*Esta y otras varias obras, de todas clases, se hallarán en Cádiz en la librería de* Hortal y Compañia, *plazuela de S. Agustin, núm.* 201.

194
68

Ex libris Benigni Candidi
Pineda.

R. 5602

# DEFINITIONES,

## ET EPITOME DOCTRINAE,

QUAE

IN INSTITUTIONIBUS ELEMENTARIIS

PHILOSOPHIAE

A D. ANDREA DE GUEVARA EDITIS

CONTINENTUR.

DOMINGUEZ PASCUAL * LORET * DONATIVO O

BIBLIOTECA PROVINCIAL Y UNIVERSITARIA * SEVILLA *

948265

MATRITI:

Ex Typographia Leonis Amarita.

1826.

Soy de D.n Benigno Candido
Pineda Colegial porcionista
en el de S.n Bartolomé
de la Ciudad de Cadiz, y
me compró hoy „10„ de No-
viembre de 1828„ en „22„
r.s de v.n ≈

Benigno Candido Pineda

# PRAEFATIO.

Adeo necessaria est ad scientias comparandas perfectio et veritas idearum, ut qui veras atque perfectas ideas non habuerit, ille procul dubio nihil gnarus habendus sit, nec injuria. Non enim aliud scire est, quam res cognoscere ut verè sunt: at verò res cognoscere, ut sunt in semetipsis, nullatenus potest, qui rerum ideas falsas atque imperfectas habeat; cum hujus generis ideae res, ut in se sunt, minimè repraesentent. Si ergo in disciplinae studio, cui damus operam, progredi cupimus, magna animi contentione curare debemus, ne adumbratas ideas rerum, quas illa pertractat, nobis conformemus. Id ut assequamur, permagni nostra intererit, si nobis definitiones in consuetudinem veniant; opera namque definitionis veras perlucidasque notiones rerum acquirimus. Quocirca scientiarum Magistris insolens non est, suis auditoribus praescri-

BIBLIOTECA PROVINCIAL Y UNIVERSITARIA * SEVILLA *

bere ut earum rerum, quae alicujus sunt momenti, definitiones discant, et memoria tenere studeant.

Cumque mihi persuasum sit de maxima consilii hujus utilitate, nihil à me fieri consultius; nihil aptius excogitavi in commodum illorum juvenum, qui scientias comparare nituntur, quam si definitiones illis offerrem, quae in institutionibus ad condiscendam philosophiam constitutis inveniuntur. Temporis ita atque operae compendium illis facio, in earum transcriptione impendendae, opemque fero, ut processum habeant, et in probatione eluceant. Nam adhaec annotationes quasdam definitionibus, quibus aliqua enodatione aut emendatione, me judice, opus erat, non abs re mihi apponere visum est, ut facilius intelligerentur. Sed et, cujus maximum est momentum, doctrinam universam auctoris in epitomem redegi, quam optimè potui, rerum capita summatim juvenibus offerendo: qui si definitiones memoria teneant, ac cetera quae in hac synopsi continentur mente complectantur, scienter ad quaesita responsum praebitu-

ros confido, si minus perfectè, ea saltem peritia, qua majorem supra modum esset ab eorum tenera aetate postulare.

Vos etiam, clarissimi Praeceptores, in spe habeo non parum levaminis acceptūros in vestro munere obeundo, si vobis ad hoc ipsum praestandum alumnos vestros adducere gratum sit: qua de re et tempus, et vos ipsos constituo judices. Et quamvis nullo negotio opus hoc alios perfecturos esse non dubitem, mihi autem, meis viribus minimè fidem habenti, opus esse, prudentium, atque hujusce rei bene peritorum virorum, qui nullarum partium amore capti essent, consilia exquirere, statim duxi: quibuscum propositum, meamque elucubrationem quum contulissem, satis meo animo factum est, utriusque comprobationem ab ipsorum ore discentis, qui librum hunc, licet parvum, magnam juvenibus studiosis allaturum utilitatem, mihi uno animo asseveravere: quod mihi in causa fuit, cur illum in lucem edere tentarem. Quod si nihilo secius pro dignitate rei expectationeque vestra, si ex animi vestri, inquam, sententia non dixerim, obsecro

date veniam, viri humanissimi: neque enim res ista est, quae vel tardum aut infacundum requirat ingenium: cum aliunde et maxima angustia temporis non pulchram, praestantem, non denique dignam vobis mei muneris perfunctionem patiatur.

Benigno Candido Pineda.

# DEFINITIONES

## INSTITUTIONUM ELEMENTARIUM PHILOSOPHIÆ

## D. ANDREÆ DE GUEVARA.

---

### LOGICA.

*Dialecticae prolegomena.*

Quid est *logicà?*

Ratio disserendi.

Quomodo dividitur *logica?*

In *naturalem* et *artificialem*.

*Logica naturalis* est ratio disserendi, naturâ ipsa duce, sine ullo praeceptorum adjumento.

*Logica artificialis* est ratio disserendi adjumento praeceptorum, sive regularum innixa.

Quotuplex est *objectum* cujuscumque scientiae?

Duplex: *materiale* et *formale*. *Materiale* est materia, circa quam scientia occupatur: *formale* est forma, sive artificium, quod in materiam inducit.

Quod est igitur *objectum materiale logicae?*

Operationes intellectus.

*Objectum* autem *formale?*

Regularum artificium, sive operationes ipsae, artificiosè à mente nostrâ praeceptorum ope ad rectè disserendum conformatae.

Quis est *finis*, sive *objectum attributionis logicae?*

Rectitudo mentis, qua vera à falsis distinguat.

Quot sunt nostri operationes intellectûs?

Quatuor: *perceptio*, *judicium*, *discursus*, et *methodus*.

---

# DISSERTATIO I.

## DE PERCEPTIONIBUS.

### §. I. *Perceptionum natura et objectum.*

Quid est *perceptio?*

Mentis operatio, qua res cognoscimus, quin de ipsis aliquid affirmemus, aut negemus.

Quid est *simplex aprehensio?*

Ea mentis operatio, qua rem cognoscimus, quin aliud de illa cogitemus.

Quid est *aprehensio complexa?*

Aprehensio complexa ex duabus mentis operationibus conflatur: altera qua rem cognoscimus; altera qua ad aliquid aliud ejusdem rei advertimus animum. Dum solem videmus, quin aliquid aliud de illo cogitemus, *simplicem* solis *aprehensionem* habemus: si verò ad lumen ejus etiam advertimus animum, nec adhuc intellectus assentiatur solem esse resplendentem, haec erit *aprehensio complexa.*

Quid est *facultas sentiendi?*

Potentia illa, qua anima nostra, in cerebro collocata, ope nervorum toto corpore diffusorum, atque ad cerebrum pertinentium, omnia explorat, quae vel intra, vel extra, corpus ipsum afficiunt; eorumque conscia redditur.

Quid est *sensio?*

Commotio animi à fibrillis nerveis excitata.

Quid est *sensatio?*

Perceptio objectorum externorum ipsam commotionem efficientium.

Quid est *idea?*

Imago alicujus objecti, quae animo sistitùr.

Quotuplex est?

Duplex: *materialis* et *spiritualis*: *materialis* est motio cerebri animo objectum repraesentans: *spiritualis* est actio mentis hujusmodi motionem percipientis. Prima dicitur etiam *conceptus objectivus*, secunda *conceptus formalis* (1).

Quomodo formantur ideae?

Dum aliquis, e. g. res extra animum existentes videt, quaedam parva imago ejusdem menti sistitur, quae è lucis radiis ex objecto ad oculum reflexis in retina conformatur; tunc ad cerebrum usque, fibrarum ope, transmissa percussio in oculo primum facta, animum monet de objecto praesente.

§. II. *De ideis ad objecta comparatis.*

Quid est *praedicatum?*

Id omne quod de re aliqua verè enuntiari potest. Alia dicuntur *praedicata essentialia*, alia *attributa*, alia demum *accidentia*.

Quae sunt *praedicata essentialia?*

Quae rei essentiam constituunt, ita ut, si deficiant, res existere nequeat.

(1) Non omnes arbitror cum Guevara super doctrina idearum in eadem esse sententia: aut saltem non omnes rem istam satis propriè evolvere concedent. Vide Log. art. 10, 11 et 12: et Psycholog. cap. 1, 2, 3, 4, praecipuè vero 7.

Quae sunt *attributa?*

Quae à praedicatis essentialibus dimanant.

Quae sunt *accidentia?*

Praedicata sive notae illae quae nec constantes sunt, nec rebus necessariò conveniunt. Vis sentiendi ac ratiocinandi hominis essentiam constituunt; sunt ergo *praedicata essentialia: loquendi* autem *et ridendi facultas* ab iis originem ducunt, ideoque *attributa* sunt: *color*, *statura*, cetera, nec constantes in homine sunt, nec homini necessariò determinatè conveniunt: igitur *accidentia* sunt.

Quid est *praecisio* sive *abstractio?*

Actus mentis ea quae de subjecto praedicantur, seorsim à subjecto concipientis.

Quid est *compositio?*

Actus mentis subjecto praedicatum tribuentis, quod seorsim per abstractionem conceperat.

Objectum ergo intellectus nostri res omnes erunt, quae aut extiterint, aut esse in rerum natura possunt: de hisque omnibus ideas vel acquirere, vel formare possumus, sive res, ut verè sunt, concipiendo, quae ita sumptae, individuae dicuntur, et sunt; sive praedicata abstrahendo, ut species et genera confingamus. Hoc autem clarius patebit in sequenti

## §. III. *De objectis cum ideis comparatis.*

Omnia quae sunt in rerum natura, *individua* sunt.

Quid est *individuum?*

Quaelibet natura in se completa, atque ab aliis singularibus distincta.

Plura tamen sunt, quae in rerum natura non existunt, sed à mente humana ita concipiuntur, ut quod-

dam veluti phantasticum *esse* acquirant. Hujusmodi sunt quae *praedicabilia Porphyrii* dicuntur.

Quot sunt autem *praedicabilia Porphyrii?*

Quinque: *genus*, *differentia*, *species*, *proprium* et *accidens*.

Quid est *genus?*

Quod de pluribus entium speciebus affirmatur.

Quotuplex est *genus?*

Triplex: *supremum*, *infimum*, et *subalternum*. *Supremum* est quod res omnes comprehendit, ut *ens*: *infimum* quod nullum aliud genus continet, ut *animal*: *subalternum* quod aliud, sed non omnia continet genera, ut *vivens*.

Quid est *differentia?*

Nota quaedam characteristica, quae genus contrahit, et cum ipso speciem constituit.

Quid est *species?*

Aggregatum ex notis sive attributis genus ac differentiam componentibus.

*Animal* est genus, quia duas continet animalium species, rationalium scilicet et brutorum. Si verò huic praedicato *animal* addatur *rationale*, haec nota, characteristica solius hominis, genus *animal* ad unum hominem contrahit: duoque simul praedicata *animal* et *rationale* speciem humanam constituunt.

Quotuplex est *differentia?*

Triplex: *numerica*, *specifica*, et *generica*. Prima individuorum, secunda specierum, tertia denique generum nuncupatur. *Petrus* est differentia numerica, qua differt à Paulo, Joanne etc.: *rationalis*, specifica, qua difert à brutis; *vivens*, generica, qua ab omni non viventium genere separatur.

Quid est *proprium* (1)?

Quod convenit speciei. Quatuor autem modis praedicatum aliquod speciei convenire dicitur. 1. Quum convenit soli, sed non omni: 2. Quum convenit omni, sed non soli: 3. Quum convenit omni, et soli, sed non semper: 4. Quum convenit omni, soli, et semper. 1. Solius, sed non omnis est hominis esse poetam: 2. Omnis, sed non solius est hominis esse bipedem: 3. Omnis, et solius, sed non semper, est hominis habere sermonem: 4. Omnis, et solius, et semper hominis est ratiocinari posse.

Quid est *accidens?*

Quod adesse vel abesse potest à subjecto, citra ejus essentiae mutationem: uti colores, calor, frigus etc., quae etiam *modi* appellantur.

Quotuplicis generis est *modus?*

Duplicis: internus, quem modò explicuimus; et externus, quem etiam *relationem* appellant; quemadmodum est quae cognoscentem inter et cognitum intercedit.

Quid est *concretum?*

*Subjectum* cum *forma*.

Quid est *subjectum?*

Id omne quod recipit *formam*.

Quid est *forma?*

Id quod aliquam denominationem *subjecto* tribuit.

Quomodo dividitur *concretum?*

(1) Proprium definitur ab Auctore: *attributum universale speciei soli et semper conveniens.* Haec autem definitio mihi videtur praepostera; neque enim quatuor, quae propriorum sunt classes amplectitur, quin imò aliquas necessariò excludit.

In *metaphysicum*, *physicum* et *logicum*. Primum illud dicitur, cujus forma à subjecto non distinguitur, ut facultas sentiendi in homine: secundum distinctionem importat inter subjectum et formam, subjectum verò formam inhaerentem habet, ut viola purpureum colorem (1): in tertio demum forma ne adhaeret quidem subjecto, ut Aristoteles sapientissimus, aut ignorantissimus omnium.

Quandonam concretum sumitur *subjectivè?*

Cum subjecto denominatio tribuitur praecipuè propter subjectum. *Deus sapiens* concretum est, in quo sapientia Deo praecipuè convenit propter se, sive à natura sua.

Quandonam verò *reduplicativè* seu *formaliter?*

Cum denominatio subjecti summatur à forma. *Deus passus* concretum est, in quo denominatio *doloribus fuisse obnoxium*, Deo convenit propter formam servi. *Rosa iners* concretum est *subjectivè* sumptum; quia inertia rosae convenit propter se, sive à natura sua, non propter quamlibet ejus formam: attamen *rosa pulchra* concretum est *reduplicativè* seu *formaliter* sumptum, eo quod pulchritudo rosae conveniat propter ejus egregiam formam.

(1) Fortassis ex alicujus sententia non rectè concretum physicum supponit Guevara; plurimi enim subjectum à forma distingui negabunt. In statuto exemplo, aut color forma inhaerens est rosae, quaecumque demum illa sit; quo in casu non deerunt qui ab illa non distingui autumabunt: vel radii luminis sunt, è rosa modo peculiari reflectentes; tunc verò colorem formam esse rosae, nemo, ni fallor, admittet. Vid. Ontolog. cap. 6, §. 1.

## CAPUT II.

### DE IDEARUM DIVERSITATE.

### §. I. *Idearum formalis differentia.*

*Idearum diversitas*. à modo objectum repraesentandi, quum etiam à rebus ipsis per easdem figuratis provenire potest. Primam vocant *diversitatem formalem*, secundam *materialem* sive *objectivam* (1).

Quomodò dividuntur ideae à modo percipiendi objecta?

In *claras*, *obscuras*, *distinctas*, *confusas*, *completas*, *incompletas*, *adaequatas*, *inadaequatas*, *complexas*, *incomplexas*, *vividas*, et *debiles*.

Idea *clara* est illa, qua rem cognitam satis ab aliis discernere possumus.

Idea *obscura* est illa, qua rem cognitam non satis ab aliis discernere possumus.

Idea *distincta* est illa, qua non solum rem cognitam satis ab aliis discernere possumus, verùm etiam notas omnes aut plerasque quae in ipsa sitae sunt, animadvertimus.

Idea *confusa* est illa, qua rem cognitam satis quidem ab aliis discernere possumus, sed notas omnes aut plerasque, quae in ipsa sitae sunt, non animadvertimus.

Idea *distincta* est necessariò *clara*: idea *clara*

(1) Idem est hoc in loco Auctori *repraesentare* ac *percipere* (Vide Institut.): maxima tamen intercedit inter utrumque differentia. Neque una benè conveniunt, quae et hic et art. 11 super ideis materialibus dixit.

potest esse *confusa*: idea *obscura distincta* esse non potest.

Idea *completa* est illa, qua omnes notas rei cognitae ita comprehendimus, ut unam ab altera secernamus: si secus, *incompleta* erit.

Idea *adaequata* est illa, qua non solum notas omnes rei cognitae distinctè comprehendimus, sed etiam in qualibet nota peculiares characteres internoscimus: è contra *inadaequata* erit.

Idea *complexa* est, quae rem cum aliqua nota extranea repraesentat, veluti *lapidis è turri delapsi* (1).

Idea *incomplexa* est, quae rem sine ulla nota extranea repraesentat.

Idea *vivida* ea est, quae vehementius; *debilis*, quae vix imaginationem percellit.

## §. II. *Differentia idearum ab objectis petita.*

Si ab objecto quod repraesentant sumantur ideae, dividuntur in *simplices* et *compositas*, in *singulares*, *particulares*, *communes*, et *universales*, in *abstractas* et *concretas*, *absolutas*, *relativas*, *directas*, atque *reflexas*.

Idea *simplex* est illa, quae unicam notam objecti refert: quemadmodum sunt ideae generales bonitatis atque justitiae.

Idea *composita* est illa, quae plures notas ob-

(1) Quod ideam complexam constituit non à modo eam percipiendi, meo judicio, ortum ducit; sed ab objecto ab ipsa repraesentato, quod quidem *independenter* à nostro concipiendi modo hanc potius notam habebit, quam non habebit. Proinde idea complexa ad differentiam formalem idearum non pertinet.

jecti exhibet; ut idea hominis, quae notas *entis*, *substantiae*, *viventis* etc. repraesentat.

Idea *singularis* est quae unicum individuum repraesentat.

Idea *particularis* rem individuam vagò modò repraesentat; ut *quidam miles*, *aliquis philosophus*.

Idea *communis* vocatur, quae rem pluribus communem modo collectivo repraesentat; ut *omnis potestas*, *nullus homo*.

Idea *universalis* est, quae repraesentat genera vel species; ut *animal*, *homo*.

In notionibus universalibus probè distinguere oportet *comprehensionem*, atque *extensionem*.

*Comprehensio* ideae universalis est collectio notarum, quas idea universalis complectitur.

*Extensio* est multitudo individuorum, quibus ipsa idea universalis convenit.

In idea *viventis comprehensio* sunt notae, quas idea exhibet, *entis*, *substantiae*, *vitae*: *extensio* verò ea sunt omnia, de quibus praedicari possit quod *sint*, *per se subsistant*, *vitamque habeant*.

Si comprehensio, seu collectio notarum augeatur, extensionem, hoc est, numerum individuorum, quibus idea convenit, minui necesse est: et è contra, comprehensione minuente, extensio necessariò crescit. Si v. g. à collectione harum notarum, *entis*, *substantiae*, *vitae*, ultima nota *vita* excludatur, major erit multitudo entium substantialium, quam viventium; cum hujusmodi collectio notarum non solum substantialium viventium, sed et substantialium non viventium individua comprehendat. Si verò notis omnibus praedictis nota etiam *sensitivi* addatur, multitudo individuorum, quibus idea convenit, minue-

tur: etenim minor numerus est entium substantialium viventium sensitivorum, quam viventium sensitivorum, et non sensitivorum.

Idea *abstracta* est quae formam sine subjecto repraesentat.

Idea *concreta*, quae repraesentat subjectum simul et formam.

Idea *absoluta*, quae nullam alterius objecti ideam necessariò excitat.

*Relativa*, quae alterius objecti ideam necessariò excitat. Idea *creaturae*, creatoris ideam necessariò suscitat, ideoque *relativa* est.

*Directa* dicitur, quae suum objectum externum immediatè considerat, ac repraesentat.

*Reflexa*, quae ad propriam ideam reflectit, ac se percipere cognoscit (1).

Termini quibus manifestantur ideae, eamdem cum ipsis denominationem habent; unde *terminus abstractus* qui abstractam, *concretus* qui concretam, et sic de ceteris, ideas explicant, appellantur.

## CAPUT III.

### DE NOTIONUM SIGNIS.

#### §. I. *Signorum species.*

Quid est *signum*?

Res externa, quae ex sui adspectu alterius objecti notionem suscitat (2).

(1) Impropriè admodum ideae *considerare, percipere, ac cognoscere* dicuntur, ut ferunt verba in his duabus postremis definitionibus: forsan Auctoris sensum non bene capio.

(2) Consultius *ex sui adspectu* omissum fuisset: plura enim sunt, quae etiam *ex sui tactu, ex sui auditu* etc.,

Quotuplex est *signum?*

Multiplex: *Naturale*, quod cum re, quam significat, necessariam habet connexionem: sic respiratio signum est vitae animalis.

*Arbitrarium* sive *institutionis*, quod nullam cum re quam significat necessariam habet connexionem: sed solum eam significat mutua hominum conventione.

*Practicum*, quod rem quam significat, efficit aut continet; uti Sacramenta gratiam.

*Inefficax*, quod rem quam significat non efficit aut continet.

*Certum*, *probabile*, *incertum*, *falsum* etc., quorum natura ex dicendis capite I dissertationis II manifesta fiet.

§. II. *De terminis vocalibus.*

Quid est *vox*, sive *terminus vocalis?*

*Vocabulum* rem quamdam hominum institutione constanter significans (1).

Quomodo dividitur *terminus vocalis?*

In *univocum*, *aequivocum*, et *analogum*.

alterius objecti notionem suscitant. Haec autem cur non et ipsa signa dicantur?

(1) *Vocem* et *terminum vocalem* unum hic habet Guevara: si verò terminus vocalis idem est, ut arbitror, ac verbum, aliter statuit *Phys. part. Dissert.* 2. *n.* 236; ubi vocem à verbo ritè secernendam esse pronuntiat. Ubi verò utriusque loci jus ille dicat, non magni interest. Utut autem ista sint, perperam vox, seu terminus vocalis, ut definiatur, *vocabulum* appellatur; tirones enim iterum desiderabunt, quid tandem vocabulum sit. Quapropter scitius laudato loco *vox*, scilicet animalium, *modificatio* dicitur *aeris in trachea facta*: *verbum autem*, *sive loquela*, *quædam modificatio vocis ope gutturis*, *linguæ*, *palati*, *dentium*, *labiorum denique conformatione peracta*, *qua diversos animi sensus exprimimus*, *aliisque manifestamus*.

Terminus *univocus* est, qui pluribus eademmet significatione tribuitur, ut *homo.*

*Æquivocus*, qui quamvis pluribus aptetur objectis, diverso tamen modo aut sensu convenit. *Leo,* et animal, et constellationem coelestem, significat.

*Analogus*, qui significationem partim eamdem, partim diversam includit. *Sanus* de *homine* benè se habente, de *ciboque* aut *medicamento* sanitati favente, partim eadem, quatenus et homini et cibo, tum etiam medicamento convenit, praedicatur; partim diversa; eo quod homo *habeat*, cibus verò vel medicamentum *conferat* sanitatem.

Quot et quae sunt *terminorum proprietates?*

Quinque: *ampliatio*, *restrictio*, *alienatio*, *appellatio*, et *suppositio.*

*Ampliatio* est extensio termini ad id etiam quod expressè non significat. Dum aliquando haereticos infideles appellamus, ampliatio termini *infideles* fit.

*Restrictio* est contractio termini ad angustiores limites quam ejus significatio amplectitur. Solùm Papa *Pontifex* appellari sólet, cum et Episcopi *Pontifices* sint: contrahitur ergò significatio verbi *Pontifex*, et haec restrictio est (1).

(1) Dum hoc nomine *Vicarius Christi* Summus Pontifex intelligitur, tum datur restrictio, inquit Guevara, eo quod Episcopi etiam *Christi Vicarii* sint. Num verò Theologi hunc modum dicendi veritati consentaneum habeant, planè nescio. Etenim cum Summum Pontificem Vicarium Christi appellamus, non ipsi tribuimus id tantum quod etiam Episcopis convenit (sicuti opus erat, ut vera inveniretur restrictio), sed etiam id quod Episcoporum non est, saltem si singillatim considerentur, facultates scilicet in universam Ecclesiam: quo sensu Episcopos singulatim Christi vicarios nemo unquam dixit, neque enim sunt.

*Alienatio* est impropria quaedam nominis participatio, veluti cum imagines *Sanctos* vocamus.

*Appellatio* est applicatio vocis ad peculiare significatum. Dum Alexandrum vocamus *Magnum*, peculiare significatum his vocibus tribuimus.

---

# DISSERTATIONIS II

## PARS PRIMA.

# DE DEFINITIONE AC DIVISIONE.

## CAPUT PRIMUM.

### DE DEFINITIONE.

### §. I. *Definitionis notio.*

Quid est *definitio?*

Oratio explicans clarius id quod simplici rei nomine confusè significabatur.

Quot sunt definitiones?

*Definitio nominis*, et *definitio rei*. Rursus definitio rei, vel est descriptiva, vel essentialis.

*Definitio nominis* est declaratio sensus, quo voces accipiuntur. — *Definitio rei* est oratio explicans rem clarius quam ejus una voce explicabatur. — *Definitio descriptiva rei* est oratio explicans rem per notas, seu characteres, quae illam ab aliis sufficienter distinguunt. — *Definitio essentialis rei* est oratio, quae notas sive perfectiones ad rei essentiam pertinentes exponit. — *Definitum* est id quod definitione explicatur.

## §. II. *Definitionis leges.*

I. Definitio debet esse clarior re definita.

II. Definitum non debet ingredi definitionem. Ratio in promptu est: definitio enim est ad hoc, ut rem clarius quam ejus simplici voce explicet, instituta. Si ergo hujusmodi vox definitionem ingrediatur, definitio ipsa, non clarius quam ipsa rei voce explicabit rem.

III. Definitio omni et soli definito conveniat. Secus, vel rem definitam cum alia confundere posses, si non soli; vel non satis perspectam haberes, si non omni definito conveniret oratio.

IV. Definitio essentialis constare debet genere proximo et ultima differentia. In homine *substantia* genus remotum est, *erectum incedere* latior differentia: perperam igitur definiretur homo *substantia rationalis*, vel *animal erectum incedens*. Quia verò et *animal* genus proximum, et ultima est *rationale* in homine differentia; ideo *animal rationale* recta erit hominis definitio.

V. Definitio ne sit redundans.

VI. Definitio ne sit negativa. Secus, non quid sit, sed quid res non sit, explicaret oratio nostra. Interdum autem, quia rei alicujus nobis idea positiva non est; propterea non incongrue definitione negativa eam explicamus: sicuti dum brutum, cujus principium vitae nobis non innotescit, *animal irrationale* vocamus.

VII. Definitio debet esse reciproca cum re definita: id est, quod de definitione, hoc de definito, et vice versa, praedicari debet. Hoc autem necessario eveniet, si reliquae leges serventur; et ideo ista superflua videtur.

# CAPUT II.

## DE DIVISIONE.

### §. I. *Divisionis notio.*

Quid est *divisio?*

Oratio rem sive totum in suas partes distribuens.

Quotuplex est *totum?*

*Actuale*, quod partes habet actualiter distinctas.

*Potentiale*, in quo partes distingui possunt, quamvis actu distinctae non sint.

*Metaphysicum*, quod partes metaphysicas, sive perfectiones, quas in ipso concipimus, continet, ut *vivens*, *substantia*, *ens*.

*Physicum*, quod partes habet actu distinctas, atque ad essentiam sive naturam physicam pertinentes, ut *anima* et *corpus*.

*Logicum*, quod de pluribus praedicari potest, sicuti *esse animal*.

Itaque *divisio* potest esse *metaphysica*, *physica*, et *logica*.

*Divisio metaphysica* est, quae totum dividit in perfectiones vel praedicata (1) ad essentiam metaphysicam spectantia, ut dum vim sentiendi à vi ratiocinandi in homine separamus.

*Physica* est, quae partes distinctas rem compo-

(1) Ex lectione art. 17 patebit, cur loco vocis *attributa*, quam auctor his in definitionibus adhibet, has ego *praedicata* et *perfectiones* adhibui: quamvis art. 19 Metaphys. et saepius alibi utrumque promiscuè usurpetur, ad praedicata essentialia, tum etiam quae ex ipsis proprietates nascuntur designandas.

nentes exprimit; ut in homine corpus et animam: quae si non ad essentiam physicam, verum ad integritatem tantum pertineant, ut manus et pedes in homine, divisio *integralis* vocatur.

*Logica* est quae partes totius potentialis designat.

*Divisum* vocatur illud quod dividitur. Partes verò in quas dividitur, *membra divisionis* appellantur.

## §. II. *Divisionis leges.*

I. Membra divisionis exhaurire debent totum divisum.

II. Membrum in membro contineri non debet, Alioquin bis idem membrum, et implicitum in alio, et ex se solum numeraretur.

III. Divisio sit immediata: ut scilicet omnes quae in toto sunt partes, in membris divisionis contineantur: quod minimè fit, dum membra remota sunt. Belluarum divisio in *bipedes*, et *quadrupedes* contra hanc legem peccaret, cum hujusmodi membra plures quae nullum, item alias quae plures quam quatuor pedes habent, non contineant.

IV. Divisio nimis prolixa non sit, cum nimia prolixitas confusionem pariat.

# DISSERTATIONIS II

## PARS ALTERA.

# DE ENUNTIATIONE SIVE JUDICIO.

## CAPUT PRIMUM.

### PROPRIETATES JUDICII.

#### §. I. *Judicii notio.*

Quid est *judicium?*

Actus mentis, quae rem alteram alteri convenire affirmat aut negat.

Quid est *enuntiatio* sive *propositio?*

Manifestatio interni judicii (1).

#### §. II. *Nonnullae proprietates judicii.*

Quid est *veritas logica?*

Convenientia sive conformitas notionis aut assensus cum objecto.

Quid est *falsitas logica?*

Disconvenientia notionis vel assensus ab objecto.

Quod est ergo *judicium verum?*

Illud quo aliquid, quod objecto convenit, objecto convenire affirmamus: vel aliter, quod non convenit, objecto convenire negamus.

(1) Non omnis manifestatio interni judicii est propositio; cui verba insumere necessarium est: saepe tamen nutibus, aliove modo quam verbis, judicia nostra manifestamus.

Quod autem *judicium falsum?*

Illud quo aliquid, quod objecto non convenit, objecto convenire affirmamus: vel quod convenit, objecto convenire negamus.

Quid sunt *certitudo* et *incertitudo?*

Sunt quidam status mentis, qui à vi motivorum ad assentiendum aut dissentiendum originem ducunt. Si ea vis est ut securitatem pariat de judicio lato, hujusmodi mentis status *certitudo* est: secus *incertitudo*.

Quid est ergo *judicium certum?*

Actus mentis, quae rem alteram alteri convenire affirmat aut negat; cum securitate quod res ita se habeat.

Quid autem *judicium incertum?*

Actus mentis, quae rem alteram alteri convenire affirmat aut negat, sine securitate quod res ita se habeat.

Quotuplex est *certitudo?*

Triplex: *metaphysica*, *physica*, et *moralis.*

*Certitudo metaphysica* est securitas mentis quod rem aliter se habere non possit, ac ipsa judicium tulit, ita ut contrarium omnino repugnet; cujusmodi est securitas quod totum est majus sua parte.

*Certitudo physica* est securitas mentis, quod juxta ordinarias naturae leges, res aliter se habere non possit. Sic autem securi sumus venturam crastinam diem.

*Certitudo moralis* est securitas mentis, quod juxta humanae prudentiae leges res se aliter habere non possit: sic etiam securi sumus Sinenses existere.

Quid est *evidentia?*

Lumen illud mentis, quo res ita clarè no-

bis apparent, ac si oculis intueremur.

Quotuplex est *evidentia?*

Triplex: *metaphysica*, *physica* et *moralis*, eodem sensu quo et certitudo.

Quid est *judicium evidens* (1)?

Illud quod eam claritatem ac distinctionem notarum habet, ac si nobis dilucidè, perspicuè, atque intuitivè id quod affirmamus praesentaretur. *Judicium obscurum* è contra.

## §. III. *Scientia*, *fides*, *opinio*, cetera.

Quomodo sumi potest *scientia?*

Dupliciter: relativè ad veritates, et relativè ad intellectum nostrum.

Quid est *scientia relativè ad veritates?*

Series quaedam cognitionum evidentium peculiare objectum respicientium, veluti *Geometria*, *Psychologia* etc.

Quotuplex est *scientia relativè ad intellectum nostrum?*

Duplex: *actualis* et *habitualis*.

(1) Si propriè loquendum sit, judicium dici non potest certum, evidens, incertum, neque obscurum; etenim certitudo, evidentia, incertitudo, et obscuritas illius actus non sunt, quo judicamus: certitudo v. g. non actum quo intellectus assentitur aut dissentitur, sed ipsum afficit intellectum: ex quo rectè dicimus intellectum, non actum quem elicit intellectus, esse securum. Hoc ipsum subindicare videtur auctor art. 81: neque tamen consultè ibi asserit, quod certitudo aut incertitudo citius attingunt motiva quam judicia, cum neque motivorum ad judicandum proprietates esse possint: nisi fortè illa certa vel incerta dicantur, quatenus iis præmissis certitudo aut incertitudo in mente conficitur.

*Actualis* est cognitio certa et evidens, per demonstrationem acquisita.

*Habitualis* est habitus asserta sive nexus veritatum in mente permanentium demonstrandi (1).

*Scientia actualis* partiri potest in *metaphysicam*, *physicam* et *moralem*, sicuti certitudo et evidentia.

Quid est *opinio?*

Assensus mentis cum formidine errandi.

Quid est *fides?*

Assensus mentis propter loquentis auctoritatem.

Quid est *dubium?*

Suspensio assensus mentis.

Quotuplex est *dubium?*

Duplex: *negativum* et *positivum*.

*Dubium negativum* est suspensio assensus mentis, eo quod nulla suppetant momenta rationum ad judicandum. Stellas esse pares aut impares numero nulla ratio suadet: igitur dubium nostrum circa stellarum numerum *negativum* erit.

*Dubium positivum* est suspensio assensus mentis, eo quod aequalia sint pondera rationum ex utraque parte.

Quid est *suspicio?*

Quaedam inclinatio mentis ad judicandum.

Quae *propositio scientifica?*

Quae ad scientias pertinet.

Quae verò *probabilis?*

Quae ob unam vel plures rationes videtur esse

(1) Cur autem habitus asserta demonstrandi, non verò veritates cognoscendi, scientia habitualis dicatur, me hercule, non video; cum haec mihi potius quam illa scientia habitualis sit: forsitan *demonstrare* et *demonstrativè cognoscere* unum idem hic habentur.

vera, intellectum tamen nostrum non omni metu liberat, ne subsit judicio falsitas.

Quae *dubia?*

Illa, cui assentiri vel dissentiri propter motivorum defectum aut aequilibrium non possumus.

## CAPUT II.

### *Suppositio terminorum in propositione.*

Quid est *suppositio?*

Acceptio termini in propositione, secundum significationem quae in ea usurpatur.

Quomodo dividitur *suppositio?*

In *materialem* et *formalem.*

Quid est *suppositio materialis?*

Usurpatio vocis quatenus est sonus articulatus.

Quid est *suppositio formalis?*

Significatio ipsa termini eo sensu, qui ab inventore linguae inductus est.

Quomodo dividitur *suppositio formalis?*

In *logicam* et *personalem.*

Quid est *suppositio logica?*

Acceptio termini in eo statu, quem in mente tantum habere potest. In hac propositione, *homo est species*, verbum *homo* id solum significare potest, quod juxta nostrum modum est concipiendi.

Quid est *suppositio personalis?*

Acceptio termini quatenus rem in statu physico existentem significat.

Quomodo subdividitur *suppositio personalis?*

In *singularem*, *distributivam*, *collectivam*, *disjunctivam*, ac *disjunctam.*

*Singularis* est acceptio termini quatenus rem individuam determinatè significat, ut *Plato.*

*Distributiva* ea est, in qua terminus universalis singulis individuis applicari debet eo modo, quo enuntiatur affirmando vel negando: diciturque *completa*, si terminus in ea pro *singulis* individuis *generum* accipiatur. Nam si terminus universalis *pro singulis generibus*, sive *pro generibus singulorum* in ea accipiatur, suppositio distributiva *incompleta* erit. In hac enuntiatione, *omne animal fuit in arca Noe*, animal non *pro singulis generum* individuis, sed *pro generibus singulorum* sumitur animalium.

*Suppositio collectiva* est acceptio termini pro omnibus individuis sub eo contentis, simul sumptis. *Omnes horae diei sunt viginti quatuor*, suppositionem collectivam includit: neque enim singillatim, sed tantum simul sumptae, horae diei sunt viginti quatuor.

*Disjunctiva*, quae et *determinata* dicitur, est acceptio termini pro aliquo ex individuis, cui convenire debet, aliis exclusis, per particulam disjunctivam numeratis: v. g. *Aliquis Consul Romanus fuit eloquentissimus*; ubi hunc Consulem, ceteris numeratis et exclusis, Ciceronem fuisse reperies.

*Disjuncta*, quae et *vaga* vocatur, est acceptio termini pro aliquo sensu indeterminato. *Aliquis liber requiritur ad condiscendam philosophiam*, aequè omnes philosophicarum institutionum libros editos comprehendit, quin aliquem determinatum designet.

# CAPUT III.

## DE MATERIALI PROPOSITIONUM DIFFERENTIA.

### §. I. *Propositio universalis, particularis, et singularis.*

Quid est *quantitas propositionis?*

Major aut minor extensio subjecti, cui convenit praedicatum.

Quid verò *qualitas?*

Propositionis affirmatio aut negatio, veritas, falsitas etc.

Quomodo dividuntur propositiones?

Secundum earum *quantitatem* vel *qualitatem*. Si primum, propositionum *materialis*, si secundum, *formalis* differentia vocatur. Itaque propositionis materia ejus *quantitas*, forma verò ejus *qualitas* est.

Quomodo dividuntur propositiones earum spectata materia?

In *universalem*, *particularem*, et *singularem*.

*Universalis* est ea, cujus subjectum est terminus, qui distributivè convenit omnibus sub eo nomine comprehensis: *ut omnis homo est mortalis.*

*Particularis* est illa, cujus subjectum convenit alicui determinatè ex his, qui sub eo nomine comprehenduntur: v. g. aliquod triangulum est aequilaterum.

*Singularis* est illa, cujus subjectum est vox, quae uni tantum individuo applicari potest: uti *Uranus est recentissimè detectus.*

Quid est propositio *indefinita?*

Ea, in qua ita enuntiatur subjectum, ut dis-

serté non percipiatur, an de omnibus sub eo contentis verificetur praedicatum: quae quidem, si praedicatum subjecto contingenter conveniat, ad particulares; si verò necessariò, ad universales referenda est.

## §. II. *Conversio propositionum.*

Quid est *comprehensio praedicati?*

Omne id, quod in ejus notione includitur.

Quid est *extensio praedicati?*

Individua quibus ipsum convenit praedicatum. In hoc praedicato *animal*, *comprehensio* sunt *ens*, *substantia*, *vivens*, *sensitivum*: quae quidem omnia in animalis notione continentur: extensio verò sunt omnia individua, de quibus dici potest, quod sint *animal*; ut homo, leo, aquila, etc.

Quot sunt leges ad dignoscendam comprehensionem ac extensionem enuntiationum affirmantium et negantium?

Duae: Prima: in propositione affirmativa praedicatum enuntiatur de subjecto quoad omnem suam *comprehensionem*, non verò quoad omnem *extensionem.*

Secunda: propositio negativa removet praedicatum à subjecto quoad omnem *extensionem*, non verò quoad totam *comprehensionem*.

Quid est *conversio propositionis?*

*Terminorum transpositio*, cum nempe subjectum fit praedicatum, et praedicatum subjectum.

Quotuplex est *transpositio?*

Triplex: *Simplex*, *per accidens*, et *per contrapositionem*.

*Simplex* est illa, in qua tantum mutatur sedes terminorum: v. g. *aliquis homo est animal, aliquod animal est homo.*

*Conversio per accidens* est illa, in qua non fit omnimoda transpositio terminorum, sed mutatur quantitas propositionis, ita ut universalis fiat particularis: e. g. *Omnis cometes est verus planeta: Aliquis verus planeta est cometes.*

*Conversio per contrapositionem* inanis prorsus ac inutilis est.

Quid est *aequipollentia propositionum?*

Substitutio alterius enuntiationis eamdem cum altera significationem habentis: ut *luna illuminat noctem*, *nox illuminatur à luna.*

## §. III. *Oppositio propositionum.*

Quid est *oppositio propositionum?*

Alteram affirmare quod altera negat.

Quot sunt *oppositionis species?*

Quatuor: *contradictoria*, *contraria*, *subcontraria*, et *subalterna.*

*Oppositio contradictoria* ea est; quae inter duas enuntiationes versatur, quarum prima id affirmat aut negat, quod simpliciter requiritur ad falsitatem alterius: ut *omne animal vivit; aliquod animal non vivit.*

*Contraria* est duarum propositionum universalium de eodem objecto affirmatio et negatio: ut *omnis homo est americanus; nullus homo est americanus* (1).

(1) Oppositio contraria inter duas propositiones singulares itidem reperitur, dummodo altera id totum affirmet, quod altera negat; v. g. *Sol movetur*, *sol non movetur.*

*Subcontraria* dicitur ea, quae inter duas enuntiationes particulares affirmantem et negantem intercedit: ut *aliquis homo est justus; aliquis homo non est justus.*

*Subalterna* ea est, quae inter duas propositiones universalem ac particularem intercedit, ob diversam quantitatis extensionem; quamvis utraque sit affirmativa aut negativa; v. g. *omnis homo vivit; aliquis homo vivit.*

Re tamen ipsa *subcontraria* et *subalterna* oppositiones non sunt: neque enim altera ex propositionibus id ullo modo affirmat, quod altera negat; in quo sita est propositionum oppositio.

## CAPUT IV.

### DE FORMALI ENUNTIATIONUM DIVERSITATE.

#### §. I. *Classes propositionum.*

Quomodò dividuntur propositiones ratione formae sive qualitatis?

In *affirmativas* et *negativas*, *veras* et *falsas.*

Quae est *propositio affirmativa?*

Ea in quae praedicatum tribuitur subjecto.

Quae verò *negativa?*

Illa in qua praedicatum removetur à subjecto.

Quae est *propositio vera?*

Illa in qua enuntiatur aliquid convenire aut disconvenire subjecto, quod re ipsa congruit, aut ab eo alienum est.

Quae verò *falsa?*

Illa in qua enuntiatur aliquid convenire, quod

revera subjecto non convenit; vel itidem non convenire, quod revera subjecto convenit.

Quot sunt leges ad cognoscendam veritatem propositionum?

Praecipuè quatuor.

Prima: Genus de specie, species de individuo affirmari possunt: individuum autem de specie, aut haec de genere non possunt. *Homo est animal, Darius est homo*, verae enuntiationes sunt: falsae verò *animal est homo, homo est Darius.*

Secunda: Concretum de abstracto, abstractum de concreto affirmare non licet. Falsò enim diceres: *Humanitas est homo, album est albedo.*

Tertia: Abstractum de abstracto, nisi metaphysicum sit, non est affirmandum: cum, etsi abstracta logica et physica distincta sint, metaphysica tamen à se invicem non distinguantur. Verè ergo diceretur: *rationalitas in homine est animalitas*; falsò autem: *albedo est rubedo.*

Quarta: Opus est non qualitatis tantum, verum et quantitatis propositionum habere rationem. Æque enim hae duae propositiones falsae sunt: *homo non est animal: homo est omne animal:* prima ratione qualitatis, secunda ratione quantitatis.

## §. II. *Peculiares propositiones methodi scientificae.*

Quae sunt propositiones peculiares methodi scientificae?

Primo: *Indemonstrabiles* et *demonstrabiles*. Illae, nuncupatur propositiones, quarum veritas primo mentis intuitu adeo evidenter apparet, ut sine ul-

teriori inquisitione ipsis assentiamur: ut *totum est majus sua parte*; quas et *per se notas* vocant dialectici. *Demonstrabiles* illae sunt, quarum veritas ex aliis evidentibus certissimè deducitur.

Secundo: *Axioma*, quae ipsa propositio indemonstrabilis est, cum ad praxim non dirigit: ut *idem nequit simul esse et non esse*: et *postulatum*, quae et ipsa propositio indemonstrabilis est ad praxim dirigens: cujusmodi, *à puncto ad punctum linea recta duci potest.*

Tertio: Propositio demonstrabilis *Problema*, *Theorema*, *Lemma*, atque *Porisma* complectitur.

*Problema* rem ad praxim deducendam, modumque quo id fieri debeat, ostendens, enuntiati rectitudinem postea demonstrat.

*Theorema* est propositio speculativa, quae aliquam veritatem ostendit, quin aliquid peragendum doceat.

*Lemma* est theorema ex aliis scientiis mutuatum.

*Porisma* est theorema ex eadem scientia, non pro re nata, sed longè petitum.

Quarto demum: *Corollaria* et *Scholia*. Illa quaedam consectaria sunt, sive deductiones, ex demonstratis veluti emanantia, quae aut simpliciter enuntiantur, cum deductio est manifesta; aut breviuscula inserta demonstratione magis elucidantur. Hae autem quaedam notationes sunt, quibus nonnulla, quae juxta methodi leges interseri non possent, sigillatim quasi res extraneae, útiles tamen lectori, indicantur.

# DISSERTATIO III.

## DE RATIOCINATIONE.

### CAPUT PRIMUM.

*Ratiocinii natura et fundamenta.*

Quid est *ratiocinatio* sive *discursus*?

Actus mentis unum ex altero inferentis (1).

Quot sunt *ratiocinii fundamenta*?

Duo praecipuè: Primum: *Dici de omni, dici de nullo*; quod sic exponitur: quidquid de universali asseritur aut negatur, praedicari etiam aut negari potest de individuis sub illo contentis, eo modo quo in universali continentur.

Secundum: *Quae sunt eadem uni tertio, sunt idem inter se.* Si Petrus et Joannes aequalem mensurae metam attingunt, nec excedunt, Petrus et Joannes aequales, sive idem statura sunt.

### CAPUT II.

*Argumentationum species exponuntur.*

Quid est *argumentatio*?

Expositio vocalis actionis mentis unum ex altero inferentis.

Quomodo vocantur notiones quae praemittuntur in argumentationibus?

(1) Minus propriè ratiocinium affirmativum et negativum dicitur, cum assentiri aut dissentiri, in quo sita est judicii natura, à ratiocinio sive illatione sit prorsus alienum; soliusque actus sit quo judicat intellectus.

*Praemissae* seu *antecedens*. Si duae propositiones sint, *praemissae* vocantur: si una tantum, *antecedens* nuncupatur; quamvis sive una, sive plures propositiones sint, *antecedens* sunt.

Quomodo vocatur propositio ultima argumentationis?

*Consequens*, sive *conclusio*.

Quid ergo vocatur *consequentia?*

Deductio sive illatio, qua connexionem consequentis cum antecedente demonstramus.

Quae dicitur *propositio major?*

Quae latius extenditur, ac plerumque primo loco ponitur.

Quae verò *minor?*

Minus extensa, quae etiam plerumque secundum obtinet locum.

Quis est *terminus major?*

Ille cujus significatio magis extenditur.

Qui autem *minor?*

Cujus significatio minus quam majoris extenditur.

Qui est *terminus medius?*

Terminus utrumque connectens. Termini major et minor etiam *extrema* vocantur.

Quot sunt *argumentationis species?*

Sex: *enthimema*, *epicherema*, *dilemma*, *sorites*, *inductio*, et *syllogismus*.

*Enthimema* est argumentatio, in qua una ex propositionibus subauditur, quando ita clara est, ut facilè intelligatur. V. g. *Christus est homo*, *ergo habet animam rationalem*: ubi propositio, *omnis homo habet animam rationalem* reticetur, eo quod omnibus nota sit.

*Epicherema* est argumentatio involvens in al-

terutra, aut in utraque praemissa, probationem vel confirmationem ejusdem. E. g. *Omne bonum est appetendum: voluntas enim in bonum natura sua fertur: Deus est summum bonum, quia ab illo bonum creatum dimanat; ergo Deus est appetendus.*

*Dilemma* est argumentatio, quae duas saepius, nonnumquam tres propositiones continet invicem pugnantes, ex quibus necessariò contra adversarium aliquid sequitur. Vulgare est dilemma contra pyrrhonicos usurpatum. V. g. *Aut scis te non scire, aut nescis: si nescis, non potes hoc affirmare; si scis, aliquid ergo sciri potest.*

*Sorites* sive *gradatio* est argumentatio, in qua ab unà veritate concessa ad aliam descenditur, ita ut praedicatum propositionis praecedentis fiat subjectum proximè sequentis. V. g. *Homo est animal rationale: animal rationale facultatem habet intelligendi: facultas intelligendi supponit animam spiritualem; ergo homo habet animam spiritualem.*

*Inductio* est argumentatio à partibus enumeratis ad totum concludens: ut si ab impenetrabilitate cujusque corporis, omnia scilicet corpora numerando, omnium impenetrabilitatem deducas.

## CAPUT III.

### DE SYLLOGISMO.

#### §. I. *Syllogismi species.*

Quid est *syllogismus?*

Argumentatio, tribus propositionibus constans, majore, minore, et conclusione.

Qnid est *materia syllogismi*?

Termini quibus ipse conficitur syllogismus.

Quid est *forma syllogismi*?

Dispositio terminorum quibus ipse conficitur syllogismus.

Quomodo dividitur *syllogismus*?

In *simplicem*, et *compositum*, *demonstrativum*, *probabilem* et *sophisticum*.

*Simplex* est, qui propositiones continet, unicum subjectum et praedicatum habentes.

*Compositus* est, qui utramque, vel saltem unam ex praemissis, compositam habet.

*Demonstrativus* est, cujus utraque praemissa ita certa est, ut evidentiam audienti ingeneret.

*Probabilis*, qui unam saltem praemissam probabilem habet.

*Sophisticus*, qui vel ratione materiae, vel ratione formae vitio laborat.

## §. II. *Syllogismorum leges*.

I. Syllogismus tres tantum terminos habere debet.

II. Medius terminus in alterutra ex praemissis in tota sua amplitudine, sive universaliter usurpari debet.

III. Medius terminus non debet in conclusione reperiri.

IV. Extrema in conclusione plus extendi non debent quam in praemissis.

V. Conclusio ex praemissis affirmativis debet esse affirmativa: ex alterutra negativa aut particulari, negativa aut particularis: ex probabili probabilis.

VI. Ex negativis aut particularibus praemissis nulla conclusio deduci potest.

VII. In syllogismo major contineat conclusionem: minor ostendat in majore conclusionem contineri.

## CAPUT IV.

### DE SYLLOGISMO COMPOSITO.

#### §. I. *Syllogismus hypotheticus.*

Quae sunt species *syllogismi compositi*?

*Hypotheticus*, sive *conditionalis*, *disjunctivus* et *copulativus*.

Quis est *syllogismus hypotheticus*?

Ille, cujus utraque, aut altera ex praemissis conditionem includit.

Quid est *conditio* in propositione hypothetica?

Membrum propositionis conditionem includens.

Quid est *conditionatum*?

Membrum propositionis conditionem non habens. V. g. in hac propositione: *Si sol lucet*, *dies est*; primum membrum *si sol lucet*, *conditio*; secundum autem, *dies est*, *conditionatum* est.

Quot sunt leges *syllogismi hypothetici*?

Tres: I. Si asseritur in minore conditio, affirmari debet conditionatum in conclusione.

II. Negato in minore conditionato, in conclusione negari debet existentia conditionis.

III. Syllogismus utramque praemissam hypotheticam includens, conclusionem hypotheticam habere debet.

#### §. II. *Syllogismus disjunctivus.*

Syllogismus disjunctivus constat propositione disjunctiva in majore, cujus unum ex membris af-

firmatur in minore, ac reliqua in conclusione negantur: vel si haec negantur in minore, in conclusione affirmatur quod omissum erat in minore.

Quot sunt leges *syllogismi disjunctivi?*

Tres: I. Nullum medium reperiri debet inter diversa membra disjunctionis.

II. Inter membra disjunctionis unum aliquod subjecto, de quo asseritur disjunctio., convenire debet.

III. Si minor affirmat in syllogismo disjunctivo, conclusio est negativa: si minor negat, affirmare debet aliquod ex membris conclusio.

### §. III. *Syllogismus copulativus.*

*Syllogismus copulativus* ille est, in quo è duobus incompatibilibus, quae in majore negantur posse conjungi, altero in minore affirmato, ad alterius negationem in conclusione proceditur.

Quot sunt leges syllogismi copulativi?

Duae: I. Membra copulata simul vera esse non possunt, seu debent esse opposita.

II. Ex membris oppositis in praemissa majore assertis, alterum affirmari debet in minore, alterum in conclusione negari.

## CAPUT V.

### *De figuris syllogismorum.*

Quid est *figura syllogistica?*

Diversa medii termini in praemissis collocatio, quae quadruplex esse potest.

I. Ut sit medius terminus praedicatum in majore, et subjectum in minore.

II. Ut sit subjectum in majore, et praedicatum in minore.

III. Ut sit subjectum utriusque praemissae.

IV. Ut sit praedicatum utriusque praemissae.

Quid est *modus syllogismi?*

Trium propositionum dispositio juxta diversitatem figurarum modò assignatam.

## CAPUT VI.

### DE DEMONSTRATIONE ALIISQUE ARGUMENTATIONIBUS.

#### §. I. *Demonstratio.*

*Demonstratio* est deductio alicujus propositionis è principiis certis atque evidentibus. Haec deductio potest esse *proxima* vel *remota.* Proxima, si immediatè fiat è principiis, quae ab omnibus sensu communi praeditis percipiuntur. Remota, quae à demonstratis descendit, illisque admissis ac benè perceptis, non potest intellectus quin illi assentiatur.

Rursus : *simplex* esse potest, atque *composita, directa, indirecta, à priori, à simultaneo, praepostera*, et *ad hominem.*

*Simplex* est, quae unico syllogismo exponitur.

*Composita*, quae pluribus ratiocinationibus coalescit.

*Directa*, quae à principiis aut notionibus certis ac evidentibus praedicatum subjecto convenire ostendit.

*Indirecta*, quae absurdum aliquod ostendit sequuturum, ni res ita esset.

*A priori*, si medium demonstrationis sit causa, aut aliquid natura sua rem antecedens.

*A posteriori* dicitur demonstratio, quae ab effectibus causam ostendit.

*A simultaneo* illa est, in qua rerum proprietates per ideam ipsam, quam de illis nobis formamus, demonstrantur.

*Praepostera*, si principia demonstrationis aut vera, aut extra controversiam non sint.

*Ad hominem* illa est, quae solum ex dictis ab adversario talis est, falsa pro veris temerè sumente.

## §. II. *Argumentatio probabilis.*

Quid est *argumentatio probabilis*?

Quae utramque aut alterutram ex praemissis probabilem habet.

## §. III. *De fallaciis.*

Quid est *fallacia*, *sophisma*, sive *paralogismus*?

Argumentatio vitiosa.

Quot sunt fontes *paralogismorum*?

Octo: I. Quartus terminus in syllogismo furtivè aut fraudulenter latens.

II. Deductio *à sensu composito ad sensum divisum*, sive *fallacia divisionis*.

III. Deductio *à sensu diviso ad sensum compositum*, sive *fallacia compositionis*.

Qui sunt *sensus compositus et divisus*?

*Sensus compositus* est acceptio termini objectum una cum aliqua circumstantia significantis. *Sensus divisus* est acceptio termini objectum seorsim ab ali-

qua circumstantia significantis. *Homo* utcumque significat hominem *in sensu diviso*, sive seorsim, ab hac circumstantia, e. g. *catenis vinctus*. *Homo catenis vinctus* significat hominem *in sensu composito*, sive una, cum eadem circumstantia.

IV. *Transitus ab uno ad alium statum*, qui tribus modis fieri potest. Ab hypotheticè dicto ad absolutè dictum: à dicto simpliciter, ad dictum secundum quid, à dicto secundum quid, ad dictum simpliciter.

V. *Terminorum extensio*, sive *deductio à particulari ad universale*: quod tribus etiam modis accidere potest. 1. Cum à rei accidentibus ad ejus naturam fit illatio. 2. Cum ab individuis ad speciem, à specie ad genus, ab una ad aliam speciem deductio fit. 3. A parte ad totum, sive à toto ad partem.

VI. *Causa apparens pro vera sumpta.*

VII. *Ignoratio elenchi*, sive *mutatio thesis.*

VIII. *Petitio principii*, sive *circulus vitiosus.*

# DISSERTATIO IV.

## DE METHODO.

### CAPUT PRIMUM.

*Methodus analytica ac synthetica.*

METHODUS *generatim* est ordo sive dispositio conveniens in rebus.

Quid est methodus quatenus est actio mentis?

Dilucida cogitationum nostrarum coordinatio.

Quid est methodus *scientifica*?

Quae ad scientias vel comparandas vel tradendas pertinet.

Dividitur in *analyticam* ac *syntheticam*.

*Analytica* sive resolutionis est apta ratio totum in suas partes distribuendi, ut ex partium speculatione veritas detegatur.

*Synthetica* sive compositionis est continua dispositio veritatum methodo analytica inventarum, ut eas aliis communicemus.

Quot sunt utriusque methodi leges?

Quinque: I. Ne quaestio versanda sumatur, cujus enodatio intellectus humani aut proprii ingenii vires superare compertum sit.

II. Apta materia ad tractandum inventa, quam nitidissimè exponatur.

III. Si materia in plures veluti ramos discriminatur, praemittenda est membrorum divisio, singulaque seorsim tractanda sunt.

IV. Progressus ab una ad aliam veritatem tunc demum fiat, cum praecedens perfectè stabilita erit.

V. Notiones mediae inquirendae sunt, è quibus progressus ab uno in aliud fieri possit: donec demum ad propositam quaestionis solutionem deveniamus.

## CAPUT II.

### DE CRITERIO VERITATIS.

#### §. I *Evidentia.*

Quid est *criterium veritatis*?

Medium quo verum à falso discernere possimus.

Quot sunt haec media?

Quatuor: *Evidentia*, *sensus communis*, *sensus externi*, *auctoritas*.

Quid est *evidentia*?

Lumen illud mentis, quo rei veritatem aequè perspicuè attingimus, ac si illam nitidissimè intueremur.

Quotuplex est *evidentia*?

Duplex: *Immediata* et *mediata*. *Immediata* est quae ex intimo sensu aut conscientia originem ducit; vel ex terminorum simplici perceptione, aut eorum inter se comparatione.

*Mediata* verò oritur ex legitimo ratiocinio, quo ex identitate aut distinctione extremorum cum medio, convenientiam aut repugnantiam inter se deducimus.

## §. II. *Sensus externi.*

*Testimonium sensuum* est perceptio illa, quae in nobis excitatur occasione objectorum externorum in sensus incurrentium.

Ut verò hae impressiones legitimae censeantur, opus est: 1. Sensibus benè valentibus gaudere. 2. Sensus ultra proprium limitem non extendere, atque unumquemque intra suam provinciam continere. 3. Sensuum testimonium constans, perseverans, atque uniforme esse debet. 4. Ratio praesidere debet, non duci à sensibus.

## §. III. *Sensus communis.*

*Sensus communis* est impulsus ille naturalis, quem

omnes experimur ad ferenda judicia de rebus, quae summa perspicuitate sese non manifestant.

Judicia à communi sensu promanantia his characteribus sunt discernenda.

I. Sola natura duce, ac magistra, concipi debent, quin ulla praecedat alia institutio, aliudve externum ita sentiendi motivum, ut auctoritas, numerusque ita sentientium, spes, metus, etc.

II. Judicia à communi sensu promanantia debent esse communia omnibus, vel saltem majori parti humani generis; iis nimirum, qui ratione, ut par est, utuntur.

III. Sint uniformia oportet, ut unum ejusmodi judiciorum alteri non adversetur.

IV. Sint stabilia, ita ut nulla temporum vicissitudine queant extingui.

## §. IV. *Auctoritatis criterium.*

Auctoritas alia est divina, alia humana.

Quae requiruntur, ut auctoritas humana sit veritatis criterium?

Sex: I. Testium numerus: videlicet quem homo prudens majorem non aveat.

II. Testium gravitas et aequitas.

III. Constantia et concordantia in testimoniis.

IV. Testes oculati aut coaevi praeferendi sunt non oculatis, aut remoto tempore à rerum eventis dissitis.

V. Si ea narret historicus aut testis, quae sensum communem laedant, ac fieri non posse manifestum est; falsitatis statim damnandus.

VI. Plura sunt, quae ab uno fonte hausta, ac

per diversos canales postea derivata, etiam si plures testes conflare videantur, reapse unum tantum in originem invenies.

Quid est *argumentum negativum*?

Silentium auctorum synchronorum de aliquibus rebus gestis, post longam temporis seriem in lucem editis.

## CAPUT III.

*Methodus disputandi.*

Quomodo instituitur concertatio?

Defendens conclusionem proponit; argumentum à contradicente propositum integrum repetit: deinde singulas propositiones expendit, singillatim eas *negans*, *concedens*, *distinguens*, prout expedire invenerit: quod si propositio maturius examen exposcat, nihilque ex ea contra conclusionem deducatur, *permittit* propositionem: quando verò omnino ad rem non pertinet, *omittatur*. Concessis praemissis, consequentia negari debet, aut *consequens* distingui.

## CAPUT IV.

*Methodus legendi seu studendi.*

Ad studium philosophiae cum fructu peragendum 1. Unumquemque articulum sive numerum attentè lege: deinde interius repete quae legisti: demum cum singulos articulos didiceris, integrum paragraphum aut caput repete. 2. Illud scribe, scriptum cum libro collaturus. 3. Quod tibi proprio marte occurrat, ad calcem adjunge cum praecep-

tore conferendum. 4. Universam dissertationem postea repete, ut altius memoria insculpatur. 5. Quae negotium facessunt, aut omnino non percipiuntur, prius debent cum praeceptore aut alio peritiore conferri, nec ulterius progrediendum, donec quae praecedunt ritè comprehendantur. 6. Denique: nullius addictus jurare in verba magistri. Non statim ac aliquid displicet, improbandum. Lectio praeceps, perfunctoria aut oscitanter facta, omnino vitanda.

## CAPUT V.

### *Scientiarum impedimenta.*

*Scientiarum impedimenta* tum à voluntate, cum ab intellectu oriri possunt. Quae à voluntate, sunt:

I. Ignavia ac lassitudo animi, qua laborem detrectant nonnulli.

II. Intemperantia quaedam ac sacra sciendi fames. *Non multa sed multum* legere oportet.

III. Inordinatus amor sui.

Quae intellectus scientiis opponit impedimenta, sunt: *tarditas ingenii* et *praejudicia*. Est autem *praejudicium* sententia ante tempus lata; cujus fontes sunt *educatio*, *auctoritas parentum*, *pedagogi*, *praeceptorum*, etc.; *sensuum illusio*, sive propensio ad judicandum statim ac sensus referunt; pravae denique affectiones, de quibus modò egimus, cum de scientiarum à voluntate impedimentis.

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA PROVINCIAL SEVILLA

# METAPHYSICA.

## *Metaphysicae prolegomena.*

Quid audit nomen *metaphysica?*

Idem ac *post physica*, quod nomen casus quidam invexit. Aristotelis opera sub terra inventa sunt, humiditate corrosa, ac variis lacunis deturpata: quorum plura ad certam classem redigi potuerunt, alia non item, et haec *post* opera *physica* relegata sunt, eisque titulum *post physica* indiderunt.

Quot sunt partes metaphysicae?

Quatuor: *Ontologia*, quae entis generatim, atque ejusdem affectionum speculationem complectitur.

*Cosmologia*, quae rerum mundanarum qualitates intelligibiles contemplatur.

*Psychologia*, sive *Pneumatologia*, aut etiam *Anismatica*, quae spiritus ac rerum immaterialium tractationem continet.

Ac demum *Theologia naturalis*, quae ea dilucidat quae de Deo lumine rationis assequi possunt.

## DISQUISITIO PRÆLIMINARIS.

### QUODNAM SIT HUMANARUM COGNITIONUM PRINCIPIUM.

### §. I. *Principium contradictionis.*

Quid nomine *principii* intelligitur?

Axiomata, sive veritates per se notae.

Quid nomine primi principii cognitionum nostrarum intelligendum est?

Non illud, quod primum menti obversetur, aut ex quo cetera directè demonstrentur, hoc enim definiri non potest, sed illud, quo negato, cetera axiomata ruant, aut eodem admisso, quae negentur principia per ipsum dèmonstrari possint.

Quod est autem hujusmodi principium cognitionum humanarum?

Principium contradictionis, *idem non potest esse simul et non esse*: quod sic appellatur, eo quod qui illud negat, asserit contradictoria.

§. II. *De principio rationis sufficientis.*

Nihil in rerum natura fit sine *ratione sufficiente.*

Quid est *ratio sufficiens?*

Illud propter quod res potius est quam non est.

Quotuplex est *ratio sufficiens?*

Quintuplex: *interna*, *externa*, *possibilitatis*, *actualitatis*, et *cognitionis.*

*Interna* illa est, quae in ipso reperitur, cujus est ratio sufficiens: sic ratio sufficiens existentiae Dei interna est, intrinseca scilicet ejus necessitas existendi.

*Externa* illa est, quae in alio ente reperitur ab illo distincto, cujus est ratio sufficiens.

Ratio sufficiens *possibilitatis* illud est, per quod res est possibilis, sive per quod intelligitur quod res existere possit.

*Actualitatis* est illa, qua res potiùs actu existunt quam non existunt.

*Cognitionis*, id est per quod concipimus rem cognosci.

Ratione sufficiente cujuscumqne rei existente, et

ipsam rem existere necesse est. Si enim ponas rem tunc non existere, una verùm erit quod sufficiens existentiae sit ratio, ut asseritur, et quod sufficiens eadem non sit, quum rei existentiam non determinet.

---

# DISSERTATIO I.

## DE ONTOLOGIA.

### CAPUT PRIMUM.

#### NOTIONES GENERALES ENTIS.

#### §. I. *Ens*, *Essentia*, *Existentia*.

Quid est *Ens?*

Omne id quod existit, aut existere potest.

Quotuplex est *Ens?*

Multiplex: *Actuale*, *potentiale*, *rationis* sive *chimaericum*, *positivum*, *negativum*, et *privativum*.

*Actuale* est omne id quod in rerum natura est.

*Potentiale*, quod in rerum natura non est, sed esse potest.

*Ens rationis*, sive *chimaericum* illud est, quod inter phantansiae commenta locum tantum habere potest, ut mulier formosa supernè, desinens in atrum piscem; et hoc *ens rationis* sine fundamento in re appellant scholastici: alia autem sunt *entia rationis* cum *fundamento in re*, ut genus, *spe-*

cies, etc.: licet enim in rebus non existant, ipsaemet res fundamentum praebent intellectui ea ita percipiendi.

*Ens positivum* omne illud est, quod veram habet existentiam.

*Negativum* sive *non ens*, quod existere non potest.

*Privativum*, quod rem quamdam non existentem, sive defectum rei in subjecto aliquo denotat, puta, tenebras ac caecitatem. In eo autem privatio distinguitur à carentia, quod illa capacitatem in subjecto ad terminum, quo privatum est, ostendit, carentia non item. Sic homo caecus privatione, lapis verò visionis carentia laborat.

Primum quod in ente considerandum venit, est ejus *essentia*.

Quid est *essentia?*

Illud per quod res est hoc quod est, et non aliud.

Quomodo dividitur *essentia?*

In *metaphysicam*, *physicam* et *logicam*.

*Essentia metaphysica* est illud attributum aut attributa, ex quibus reliquae proprietates descendere, ac veluti fluere videntur (1).

*Physica* est complexum omnium proprietatum quae in natura cujusque entis inveniuntur.

*Logica*, praedicata sunt, quae speciem constituunt, nimirum proximum genus et ultima differentia.

Essentiae rerum sunt necessariae, immutabiles et aeternae, scilicet in sensu composito ipsarummet essentiarum: si enim sunt, necessariò, immutabiliter, et aeternum sunt id quod sunt, et non aliud,

(1) Vid. Log. not. pag. 16.

alioquin idem simul essent et non essent. Sive, quod idem est, ab aeterno est necessariò et immutabiliter verum, cujuslibet rei essentiam ab alia distinctam esse.

Quotuplici in statu considerari potest essentia?

In duplici: *actuali* nimirum et *intelligibili*.

In statu intelligibili essentiae rerum sunt, quae nondum existunt, aut esse jam desierunt.

*Essentiae* ergo *intelligibiles* nihil aliud sunt, quam ipsum objectum cognitionis divinae, prout in mente Dei attributa essentiam constituentia aliquod esse logicum habent.

*Essentia* verò *actualis* est unumquodque ens, quod in rerum natura reperitur.

Quid est *existentia*?

Status essentiae quae ab actione Dei transfertur à non esse ad esse.

*Existentia* nihil distinctum est ab essentia.

## §. II. *Attributa et modi.*

Quid sunt *attributa*?

Notae illae, quae ab essentia profluere concipiuntur, quaeque etiam proprietates essentiales apellantur.

Attributa essentiae necessariò insunt; quapropter aeterna, necessaria, et immutabilia sunt. Cum enim ratio sufficiens attributorum sit ipsa essentia, posita essentia, necessariò poni debent et attributa, alioquin ratio sufficiens attributorum non esset sufficiens.

Quid sunt *modi* sive *accidentia*?

Illa, quae neque entis essentiam constituunt, ne-

que ab ipsa dimanant, et tamen in ea reperiuntur, ita ut abesse possint, sicuti color, figura etc.

Modi ergo rationem sufficientem tantum in essentia aut in attributis habere non possunt; alioqui posita essentia vel attributis, necessariò ponerentur et modi.

*Modi* suam etiam essentiam habent, et proprietates. In motu v. g. ejus essentia est *translatio corporis à loco in locum*: *velocitas*, *rectitudo* etc., ejus proprietates.

## CAPUT II.

### ENTIS POSSIBILITAS ET IMPOSSIBILITAS.

### §. I. *Notiones et divisiones possibilis et impossibilis.*

Quid est *possibile*?

Omne id, quod nullam involvit contradictionem inter constitutiva essentialia.

Quid est *impossibile*?

Quod involvit contradictionem inter constitutiva essentialia: haec impossibilitas *absoluta* dicitur, et *metaphysica*.

Quotuplex est *possibile*?

Multiplex: *Intrinsecum*, *extrinsecum*, *purè possibile*, *naturaliter possibile*, *supernaturaliter possibile*, et *moraliter possibile*.

*Possibilitas intrinseca*, quae et *formalis*, est constitutivorum essentialium non repugnantia ad existendum.

*Extrinseca* et *causalis* in causa producente sita est, à qua res transfertur ab statu *potentialitatis* ad statum existentiae.

*Possibilitas adaequata*, quae et intrinsecam et extrinsecam includit, in omnipotentia Dei et concordia constitutivorum essentiam componentium statuenda est.

*Purè possibile* est illud, quod numquam potentiam existendi ad actum reducit. Quare possibile non est potentia ad actum reducenda, quod existant ea quae purè possibilia sunt: et haec impossiblitas *conditionata* sive *hypothetica* dicitur.

*Naturaliter possibilia* sunt, quae vires naturae non excedunt: quod si excedant, *naturaliter impossibilia* erunt. Hominibus plura, nihil Deo est naturaliter impossibile, cum vires legesque naturae ab ejus liberrima omnipotentique voluntate dependeant.

*Supernaturaliter possibilia* dicuntur, quae, licet viribus naturae resistant, omnipotentis manus patrare valet.

*Moraliter possibile* est quod nulla difficultate obstante accidere facilè potest. Unde *moraliter impossibile* illud est, quod non nisi magna difficultate, adeoque raró admodum evenire solet.

Rerum possibilitas intrinseca non dependet à libera Dei voluntate: quoniam si penderet, circulus, Deo volente, posset esse quadratus, quod apertè repugnat; repugnantia autem cum nihil sint, nec etiam in statu intelligibili, objectum divinae voluntatis esse non possunt. Sublata ergo in absurda hypothesi existentia Dei, adhuc possibilitas rerum intrinseca remaneret.

## CAPUT III.

*De generalibus entium affectionibus.*

Generales entium affectiones, sive etiam proprie-

tates *transcendentales*, illae dicuntur, quae cuilibet enti sunt communes: hae autem sunt: *ens*, *verum*, *bonum*, *unum*. Nimirum omne quod est, est *ens*, *verum*, *bonum*, *unum*.

## §. I. *De veritate entis.*

Non hic de veritate logica, sed de metaphysica sermo est.

Quid est *veritas metaphysica*?

Conformitas entis cum sua essentia. Sive conformitas uniuscujusque entis cum imagine archetypa in mente divina ab aeterno existente, omniaque exhibente.

Hoc sensu etiam *mendacium* ipsum *verum* est: *verè* namque *mendacium* est, sive *dictum suo objecto non conforme*.

## §. II. *De entis bonitate.*

*Bonitas metaphysica*, de qua hic nobis sermo, nihil commune habet cum bonitate morali, nisi quod et haec rationem bonitatis metaphysicae participat.

Quid est *bonitas metaphysica*?

Ratio illa, per quam ens perfectum in sua essentia constituitur; seu nihil illi deest, ut sit tale, et non aliud.

Hoc sensu *malum* ipsum *morale bonitatem* suam *metaphysicam* habet, perfectum namque est in sua essentia, sive nihil illi deest, ut sit tale, et non aliud.

Quomodo dividitur bonitas metaphysica?

In *essentialem* et *accidentalem*.

Essentialis illud est, per quod ens perfectum in sua essentia constituitur, ab eoque abesse nequit salva ejus essentia.

*Accidentalis* est illa, quae abesse potest ab ente, immutata ejus essentia; eam tamen quodammodo perficit, ut in homine integritas, vigor etc.

Quid est *bonitas* sive *perfectio comparativa*?

Major numerus in alio quam in altero notarum perfectionem accidentalem constituentium, vel eaedem numero notae perfectiores in alio quam in altero.

## §. III. *De entis unitate.*

Quod appellatur *unum*?

Illud, quod non est divisum in plura ejusdem denominationis.

Res eadem, diversimodè considerata, potest esse una et multiplex: acervus tritici unus est, quamvi sex pluribus granis coalescat.

Quod autem est unum, ratione qua est unum, indivisibile, sive individuum est.

Quid est *individuum*?

Quod est indivisum à se, et divisum ab aliis.

Quotuplex est unitas?

*Individualis*, sive *numerica*, *specifica*, *generica*, *simplicitatis*, *compositionis*, *per se*, *per accidens*, atque *ordinis*.

*Unitas individualis* sive *numerica* ex illo est, per quod ens unum numero constituitur in sua specie.

*Specifica* ea est, qua plures numero distincti in specie conveniunt.

*Generica*, qua plura quae *numero* et *specie* differunt, *genere* conveniunt.

*Unitas simplicitatis* in eo *uno* reperitur, quod partibus distinctis non coalescit, ut Deus, angelus, anima.

*Unitas compositionis* ea est, quae in uno, composito distinctis inter se partibus, reperitur: sic *unus* est homo, qui ex anima et corpore componitur.

*Unum per se* dabitur, si partes natura sua destinatae sint ad unum componendum.

*Per accidens*, si ad unum componendum partes fortuito conglobantur, ut plures homines civitatem componentes.

*Unitas ordinis* oritur ex dispositione rerum secundum aliquam analogiam inter ipsas relucentem.

Ordo autem vel *simplex* est, vel *compositus*. Simplex est, in quo unicà tantum ratio analoga dispositionis relucet: si plures, *compositus* erit. Si in bibliotheca nullam aliam regulam sequaris ad libros distribuendos, quam scientiarum diversitatem, *simplex* erit ordo librorum: *compositus* autem, si praeterea et molis, et auctorum antiquitatis rationem habueris.

Quamvis regula in qua ordo fundatur multiplex esse possit, frequentius tamen in ordine attenditur *tempus*, *dignitas*, *natura*, *situs*, *cognitio*, *finis*. Ordines secundum *tempus*, *dignitatem* et *situm* facilè percipiuntur. Ordo secundum *naturam* in illis reperitur, quorum unum est alterius causa, aut saltem influxum in alterum exercet. Ordo secundum *cognitionem* idem est, ac ordo juxta methodi leges. Ordo secundum *finem* in his omnibus reperitur, quae ad eumdem finem instituta sunt.

# CAPUT IV.

## DE AFFECTIONIBUS ENTIS CONTRAPOSITIS.

### §. I. *Identitas et distinctio.*

*Identitas* et *distinctio*, *diversitas* et *similitudo* contrapositae sunt. Distinctio separationem notarum, essentiam componentium, tantum indicat: diversitas etiam dissimilitudinem.

Quomodo dividitur *identitas*?

In *realem*, et *rationis*, *adaequatam*, *inadaequatam*, *puram*, *mixtam*, et *moralem*.

*Identitas realis* inter ea datur, quae etsi notionibus diversis concipiantur, eamdem habent essentiam: ut *animal* et *rationale* in homine, quae re idem sunt, quamvis notiones diversae sint.

*Identitas rationis* inter ea intercedit, quorum unum sine altero concipi nequit: *hominis* notionem numquam habebis, quin esse *animal rationale* cognoscas.

*Adaequata* intervenit inter ea, quae secundum omnia sua constitutiva idem sunt: *inadaequata* inter totum et illius partem intercedit: binarium e. g. cum unitate *inadaequatè* idem est, quia unitas pars est binarii.

*Pura* illa est, quae nulla datur distinctione admixta. Solum in rebus creatis pura identitas invenitur.

*Mixta* tantum inter essentiam et Personas divinas reperitur in ineffabili Trinitatis mysterio, ubi natura divina tres Personas distinctas inter se, et cum essentia *identificatas* includit.

*Moralis* illa dicitur, quae in re physice variata, in existimatione tamen eadem permanente, invenitur.

*Distinctio realis* inter duo quorum unum non est realiter aliud, intercedit.

*Distinctio rationis* identitatem realem supponit: ac diversitatem tantum inter conceptus formales, sive nostrum concipiendi modum includit.

*Adaequata* inter ea quae ne inadaequatè sunt idem, ut anima et corpus, intervenit. Corpus verò ab homine inadaequatè distinguitur, cum sit illius pars.

*Distinctio modalis* est illa, quae inter ens ac ejus modos intercedit.

*Distinctio formalis ex natura rei*, quam adhibent Scotistae, est illa, quae inter perfectiones essentiales, sive, ut illi ajunt, *formalitates*, itervenit, ita ut animalitas, v. g., et rationalitas in homine verè à se invicem distinguantur, ut formalitates, quamvis idem in homine sint identitate reali.

*Distinctio virtualis* secundum alios est virtus distinctionis realis ad evitanda contradictoria, quae alioqui talia essent in eo quod homo v. g. per animalitatem similis sit leoni, per rationalitatem similis eidem non sit. Secundum alios nihil aliud est, quam distinctio rationis cum fundamento in re, ut intellectus concipiat veluti distincta, quae realiter sunt idem.

## §. II. *Singulare et universale.*

Quid est *singulare*?

Quod unum est in essentia, sive est omnimodè determinatum.

Quomodo vocatur haec determinatio?

*Principium individuationis.*

Unde provenit principium individuationis?

Ab omnibus constitutivis, per quae res determinatur, ut una sit.

Quid est *universale*?

Unum in multis; quod tripliciter concipi potest: 1. *In genere causae*, sive *in causando*, qualis est Deus, à quo omnia procedunt, et causa universalis est. 2. *In genere signi*, sive *in repraesentando*, *significando*, aut *praedicando*: vox *homo repraesentat*, *significat*, ac *praedicatur* de omnibus hominibus. 3. *In genere naturae*, quod *in essendo* dicitur, eo quod revera sit unum et multiplex.

Duae illae universalis species *in genere causae*, et *in genere signi* sine ulla controversia admittendae sunt: *universale* autem *in essendo* nec esse, neque concipi potest.

## §. III. *Simplex et compositum.*

Quid est *simplex*?

Quod nullas habet partes, ut anima hominis.

Quid est *compositum*?

Quod ex partibus coalescit, ut homo ex anima et corpore.

Simplex igitur prius est, et concipi debet, composito: ac oriri non potest neque ex alio simplici, cum hoc partibus careat, è quo si aliquid evelleretur, jam partibus constaret; neque ex composito quo prius est; ergo è nihilo omnino oriri debet, seu creari, quod solum Deus patrare potest.

Neque etiam simplex in aliud converti potest:

aut enim totum desineret esse, hoc autem non conversio sed reductio esset in nihilum; aut tantum aliqua sua parte mutaretur, quod fieri nequit, eo quod simplex partes non habeat.

Compositum oriri potest, ex partibus simplicibus omnibus, compositis et simplicibus simul, omnibusque compositis.

Quotuplicis generis sunt partes?

*Essentiales*, quarum vel una ablata totum perire debet: *integrales*, quibus demptis totum remanere potest: *aliquota*, quae aliquoties repetita totum adaequat, ut binarium respectu denarii, quod quinquies repetitum justè complet; et *aliquanta*, quae etsi saepius repetita numquam totum aequare potest: ita binarium, quoquo modo repetatur, numquam novenarium juste complebit.

## §. IV. *Absolutum et relativum.*

Quid est **absolutum**?

Quod nullum respectum ad aliud continet, sub ea notione, qua ut tale repraesentatur: *relativum*, è contra.

Omnis relatio tria necessariò includit: *subjectum*, quod refertur, *terminum* ad quem refertur, et *fundamentum*, sive rationem fundandi relationem.

Quae referuntur *relata* dicuntur: quod si relatio mutua sit, *correlata* nuncupantur.

Relationes aliae sunt *reales*, quae existunt in rebus seorsim à nostro concipiendi modo, supponuntque duo entia realiter distincta: aliae *intellectuales*, quae ab intellectu extrema relationis comparante fiunt.

Relationes, rursus, *essentiales*, quando fundamentum relationis non distinguitur ab essentia, vel *accidentales* sunt, cum nempe ratio relationis in aliquo accidentali fundatur.

Quid est *connexio*?

Est veluti nexus duorum.

Quid est *dependentia*?

Ferè idem ac explicata connexio. Dupliciter autem unum ab alio dependere potest: *intrinsecus*, ut ens à suis constitutivis; et *extrinsecus*, ut creatura à Deo ad existendum.

## §. V. *Finitum et infinitum, mutabile et immutabile.*

Quid est *limes*, sive *terminus*?

Extremum rei; scilicet id, ultra quod nihil aliud extat ad eamdem pertinens. Alii sunt limites *extensionis*, alii *intensionis*.

Quid dicitur *extensum*?

Illud quod partes extra se positas habet.

Quid verò *intensum*?

Id quod, intacta extensione, in aliquo genere augeri aut minui potest, ut *calor*.

Limites ergo *extensionis* sunt id, ultra quod extensum non porrigitur, amplius spatium occupando: *intensionis* verò determinatus numerus graduum intensitatis, ultra quem incipit defectus talis qualitatis.

Quid dicitur *finitum* et *infinitum*?

Finitum, quod limitibus clauditur, infinitum, quod nullis limitibus continetur.

Infinitum ex entibus finitis consurgere non potest: quodlibet enim finitum limitibus clauditur:

ergo quotcumque adjungas, semper de omnibus verum erit quod de singulis, nimirum limitibus includi, adeoque esse finita.

Duo infinita existere non possunt: infinitum enim est etiam infinitum in perfectionibus; perfectio autem magna est in ente infinito, ut omnia pendeant ab eo: atqui non omnia penderent ab ente infinito, si aliud foret infinitum; hoc enim aliud infinitum, utpote infinitum in perfectionibus, perfectionem à nullo dependendi habere deberet, alioquin infinitum in perfectionibus non esset; ergo duo infinita existere non possunt.

Quid est quantitas *infinitesimalis*?

Illae sunt, quas mens nostra indefinitè concipit, quin determinatam magnitudinem ipsis statuat.

Quid est *mutatio?*

Transitus à praesenti modo existendi in alium diversum: qui fieri potest vel per acquisitionem, vel per amissionem alicùjus realitatis aut modi, vel per accessionem aut amissionem alicujus respectus aut relationis: haec *extrinseca*, illa mutatio *intrinseca* est, quae verè ens *mutabile* constituit.

Ens *immutabile* est, cujus existendi modus seu status variari intrinsecus numquam potest.

### §. VI. *Necessarium et contingens.*

Quid est *necessarium?*

Illud, cujus oppositum est impossibile. Aliud est *absolutum*, aliud *hypotheticum*, sive *conditionatum*. Conditio autem *antecedens*, *comitans*, et *subsequens* esse potest: unde necessitas antecedens, comitans etiam, atque subsequens esse potest.

Quid est *contingens?*

Omne id, cujus oppositum non est absolutè impossibile.

Ens quod in sua essentia includit rationem sufficientem existendi, est absolutè necessarium, et existit *à se*, quia essentiae rerum sunt necessariae; ergo et ratio sufficiens quae continetur in eis: posita autem ratione sufficiente, et illud cujus est ratio sufficiens ponatur, necesse est.

Ens *à se* existens, neque initium neque finem suae existentiae habere potest, atque adeo *aeternum* est: est enim necessarium; quod autem et initium et finem habere potest, potest non esse, adeoque contingens est, non necessarium.

Est etiam *immutabile:* nam quoniam necessariò existit, necessariae sunt omnes ejus realitates, nullamque amittere potest: quoniam verò est infinitum, nec aliud ei advenire potest: ergo nec per amissionem, nec per acquisitionem mutari potest.

Est etiam *simplex:* si enim constaret partibus, hae vel contingentes essent, vel necessariae: non contingentes, quia ex partibus contingentibus non potest consurgere ens necessarium: non necessariae, quia unica pars sufficeret ad illum constituendum in genere necessarii, reliquae autem inutiles essent.

Est etiam *infinitum:* cum enim necessarium sit, non potest esse finitum: etenim omne finitum est contingens, quippe initium existendi habere debet.

Omnes etiam perfectiones possibiles continere debet, sive *perfectissimum* est, cum sit infinitum: infinito autem majus aliquid dari non potest: sed posset dari, si omnes perfectiones possibiles non haberet.

Est etiam *immensum*, tam quoad perfectiones, ut modo dictum est, quam quoad locum, ita ut omne spatium repleat: si enim in uno, aut pluribus tantum locis existeret, limitibus concluderetur, finitumque esset.

Est etiam *unicum*, est enim infinitum, et duo entia infinita existere non possunt, ut jam demonstravimus.

Nullum ens contingens potest in alio contingente habere rationem suae existentiae, ita ut illa extra seriem contingentium non extendatur: etenim quodlibet ens contingens ab alio est; ergo tota serie numerata, intra ipsam non invenitur ultima ratio sufficiens existentiae collectionis.

Cum evidens sit extare entia contingentia, evidenter etiam deducitur ens necessarium existere, in quo ratio sufficiens illorum existentiae collocetur. Hoc autem ens necessarium est id, quod *Deum* nuncupamus; ens supremum, principium ac ratio sufficiens rerum omnium, aeternum, simplex, immutabile, infinitum, perfectissimum, ac proinde sibi sufficiens, nullius indigum, suisque perfectionibus beatissimum.

## CAPUT V.

### DE VARIIS ENTIUM SPECIEBUS.

#### §. I. *De causis et effectibus.*

Idem non est principium ac causa.

Quid est *principium*?

Id omne, unde aliquid oritur, quod *principiatum* dici solet. *Principium* prius concipitur, quam *principiatum*.

Quotuplici modo res prior esse altera concipi potest?

Triplici: *origine*, *natura*, et *tempore*. *Origine* prius illud dicitur, quod in se continet rationem sufficientem alterius, cum quo tamen eamdem naturam communicat. Hoc modo Pater divino Filio *origine prior* est; Pater et Filius Spiritu Sancto. *Natura* prius est, quod ab alio natura distinguitur, ad illius tamen existentiam quoquo modo requiritur. *Tempore* prius altero illud est, quod illo altero non existente existebat.

Principium aliud est *essentiae*, aliud *existentiae*, aliud *cognitionis*. Primum est ratio cur ens haec potius quam alia constitutiva contineat. Secundum illud est, à quo ens determinatur ut existat potius quam non existat. Tertium est ratio ut alterum cognoscatur.

Principium existentiae est id quod *causam* vocamus: res verò quae existentiam consequitur, effectus vel *causatum* dicitur: medium, quo exístentiam in rebus ponitur, *actio* aut *causalitas* promiscuè nuncupatur.

In eo ergo *causa* distinguitur à *principio*, quod ad notionem causae distinctio seu prioritas naturae requiratur, quae in principio non exigitur cum illa *originis* sufficiens sit.

Quot verò sunt causae?

*Efficientes*, *materiales*, *formales*, et *exemplares*.

*Causa efficiens* est illa, à cujus actione ultima ratio ponitur, ut effectus ad existendum perducatur.

Quae quidem in duplici statu intelligi potest;

*in actu secundo*, actionem scilicet exerens ad producendum effectum; aut *in actu primo*, hoc est, nondum effectum producens. Si omnibus requisitis ad operandum causa instructa sit, *in actu primo proximo* esse concipitur; secus *in actu primo remoto*.

Igitur virtus causae non sufficit ad effectum producendum, nisi adsint conditiones, ut expedita ad agendum intelligatur, quae vel positivae sunt, vel negativae. Conditio *positiva* illa est, qua non posita effectus sequi non potest: *negativa*, qua posita sive *non remota*, causa effectum non producet. Utraque conditio *sine qua non* in scholis appellatur.

Quomodo dividitur causa efficiens?

In *primam*, qui est Deus, et *secundam*, quae reliquae sunt. In *liberam*, quae effectum arbitrio suo ommittere valet, et *necessariam*, quae necessariò agit. In *physicam*, quae effectum actione sua ponit, et *moralem*, quae alterius opera utitur, ita ut communi suffragio hominum effectus ipsi tribuatur.

In *causam per se*, quae vel à natura, vel à voluntate propria destinatur ad productionem effectus; et *per accidens*, quae praeter naturae institutum, aut animi designationem effectum ponit. In *proximam*, quae nullis aliis mediantibus causis effectum producit; et *remotam*, quae è contra est.

Quotuplici modo effectus in causa contineri potest?

Triplici: *formaliter* cum in propria forma in illa existit, ut ignis ignem producens: *virtualiter*, si causa virtutem possideat effectum educendi, ut anima cogitationes, ac suos actus voluntas: *emi-*

*nenter*, cum effectus aequivalenter perfectiori modo in alia causa quam in altera continetur: hoc modo effectus et omnes perfectiones creatae in Deo continentur.

Quid est *causa materialis*?

Illud ex quo aliquid fit: quare causa sive materia *ex qua* etiam appellatur: *in qua* verò, illa in qua aliquid recipitur; et *circa quam*, illa ad quam actio dirigitur.

Quid est *causa formalis*?

Ipsamet forma in materiam inducta: nimirùm illa materiae modificatio, per quam ad certam entium classem determinatur.

Quid est *causa finalis*?

Id propter quod aliquid agimus.

Quid est *causa exemplaris*?

Illud ad cujus exemplar aliquid fit.

Quae est *causa adaequata*?

Quae sine consortio alterius effectum producit: *inadaequata*, è contra.

Quae est *causa occasionalis* juxta Cartesianos?

Illa quae nihil verè agit in effectus productione, occasionem tamen praebet primae causae, ut illum producat.

Magna contentio est inter philosophos, num causae secundae aliquid operentur, an solus Deus, qui prima est causarum omnium. Alii causas secundas revera agere credunt: alii non item, sed tantum occasionem Deo praebere ad agendum: alii demum substantiis spiritualibus facultatem agendi in corpora reliquerunt, inanimatis nullam agendi vim concedentes.

## §. II. *De substantia et accidente.*

Res omnes sensibus nostris subjectas passim mutationes subire conspicimus, quin illarum constitutiva varientur: id ergo in quo hae mutationes occurrunt, *substantiam* dicimus: illud verò quod in ipsis esse desinit, aut de novo introducitur, *accidens* appellatur.

*Substantia* ergo definitur: *ens per se subsistens*, sive ens nulli alteri inhaerens.

*Accidens* verò, quod adesse vel abesse citra essentiae mutationem potest.

Quomodo dividitur substantia?

In *spiritualem*, *materialem* et *immaterialem*.

Spiritualis alia est *increata*, qui est solus Deus alia *creata*, quae in duas item partitur species, quarum prima omnium Angelorum sive *intelligentiarum species*, altera animam hominis comprehendit.

Substantia materialis simplex est: aggregatio enim particularum molem auget, *substantialitatem* non auget.

Compositum igitur nihil aliud continet quam substantias simplices, è quarum conjugatione oritur.

In substantia est *potentia activa* et *potentia passiva*.

Potentia activa est illa, quae aliquid operatur: *passiva*, quae operationem alterius in se recipit.

Quid est *accidens absolutum* juxta peripateticos?

Illud, quod tametsi servato naturae cursu, nec produci, nec existere possit extra subjectum, potest tamen supernaturaliter, quum sit entitas ab entitate subjecti prorsus distincta.

## §. III. *Subsistentia, Suppositum, et Persona.*

Quid est *subsistentia*?

Illud substantiae complementum, per quod intelligitur suarum operationum esse principium.

Quid est *suppositum*?

Substantia quaelibet complemento gaudens per quod intelligitur suarum operationum esse principium.

Quid est *persona*?

Substantia rationalis complemento gaudens, per quod intelligitur suarum operationum esse principium.

Substantia rationalis etiam *suppositum* est; sed in illa suppositum persona vocatur: in substantia autem quae rationalis non est, non *persona*, sed solum *suppositum* nuncupatur.

Quod latinis *persona*, hoc graecis *hypostasis* est. Tres sunt in unica natura divina hypostases seu subsistentiae, quae tres *personas* divinas efficiunt. Secunda Persona Trinitatis naturam humanam in unitatem personae sibi assumpsit; adeoque ex duabus naturis coalescens unica tantum Persona ab hypostatica unione componitur.

## §. IV. *Quantitas et qualitas.*

Quid est *quantitas*?

Magnitudo sive extensio partium totum aliquod componentium. Extensio autem partium illa est, quam à majore vel minore spatio ab ipsis intercepto metimur.

Quantitatem hoc sensu acceptam concipere nul-

laterus possumus, nisi alterius quantitatis notae subsidio, ad quam alteram ignotam referamus. Hinc notae illae à quantitate provenire dicuntur, quae sine respectu ad aliud assumptum dari quidem possunt, concipi verò non possunt.

Nonnumquam etiam multitudo partium totum componentium quantitas dici solet.

Quid est *qualitas*?

Illud quod sine alio assumpto concipi potest, ut aqua calida.

Substantiae notio abstracta est, nihil enim determinatum nobis exhibet: ab ipsius verò qualitate et quantitate habemus, quascumque notiones de ipsa concipimus.

Quomodo dividuntur *qualitates*?

In *primitivas* et *derivativas*. *Primitivae* illae sunt, de quibus reddi non potest ratio, cur enti insint; adeoque in ejus essentia contineri intelliguntur.

*Derivativae* in primitivis rationem sufficientem habent, cur enti conveniant.

*Similitudo* aut dissimilitudo entium à qualitatibus desumitur. Duo entia easdem specie qualitates habentia, similia dicuntur.

Similitudo admittit *magis* et *minus*, aequalitas non item; à magnitudine enim originem ducit, quae si major aut minor erit in uno quam in altero, aequalitas tollitur. Ergo ut de veritate, sic etiam de aequalitate dici solet, *in indivisibili consistere*: quum alterum altero magis verum aut magis aequale dici non possit.

## §. V. *De motu et quiete* (1).

Quid est *motus*?

Translatio entis ab uno in alium locum; unde ad motum duo saltem spatii puncta requiruntur: unum in quo ens sit, alterum ad quod transferatur: primum terminus *à quo*, secundum terminus *ad quem* in scholis audiunt.

Spatium quod mobile decurrit, velut linea consideratur; reliquae enim spatii partes ad motus notionem nihil conferunt: haec autem *linea directionis*, sive *directio* nuncupatur.

Motus est ens successivum, cujus partes simul existere nequeunt. Mutatio in ente composito sine motu accidere non potest. Si interna tantum partium motio contingat, motus dicitur *intestinus.*

Quid est *quies*?

Negatio motus. Quando igitur nulla mutatio nec interna nec externa in ente composito contingit, tunc in *quiete* est.

(1) Quidquid hoc in paragrapho continetur, fusius ab Auctore tractatur in parte physices, quam adire oportet. Quocirca solummodo notiones generales motus et quietis hic breviter exponuntur.

# DISSERTATIO II.

## COSMOLOGIA.

### CAPUT PRIMUM.

*Mundi notio, ejusque partium nexus.*

Quid est *mundus*?

Systema coeli et terra: nimirum haec universitas, quae ex constitutione coelestium ac terrestrium corporum coalescit.

Quot entium genera in mundo sunt?

Duo: entia *succesiva*, ac *simultanea*. *Succesiva* illa sunt, quae non interrupto ordine sibi invicem succedunt: *simultanea* verò, quae simul coexistunt.

Quid est *nexus* rerum in universo?

Quoddam velut vinculum, quo quasi invicem ligata sunt omnia.

Quotuplex est ille nexus?

Duplex: *ratione temporis*, ac *ratione loci* aut *spatii*.

Illa autem *ratione temporis* connexa dicuntur, in quibus ordo ita constitutus est, ut posterius in antecedente rationem sufficientem suae existentiae habeat, ut dierum noctiumque non interrupta successio. At verò in quibus nexus ratione temporis est, illa per causas efficientes connexa esse oportet.

*Ratione* verò *loci* aut *spatii*, sive melius *ratione finis* illa connexa vocantur, quorum unum rationem continet, cur ipsi alterum coexistat, ut terra et luna.

Nullum ens extat in natura sine vinculo cum aliis (quod *insulatum* solent appellare) tum ratione causae, tum ratione finis: ac proinde omnia nexu quodam ac vinculo continentur, quod *catena* sive potius *rete* entium potest appellari.

Lex *continuitatis* in eo sita est, ut quaevis quantitas dum ab una magnitudine migrat ad aliam, debeat transire omnes intermedias ejusdem generis magnitudines. Hanc verò legem ubique observari non adeo manifestum est, ut absolutè nihil fieri posse per saltum pronuntiare queamus.

Igitur essentia hujus mundi universi in eo sita est, quod haec entia ac tali nexu copulata contineat, ut hic ordo citius quam alius quivis sequatur: si enim ponamus eademmet entia alio tamen ordine congesta, alius erit mundus ac nunc est, theatrumque diversum.

Ex hoc mirabili rerum nexu erroneas de *fato* opiniones veteres deduxerunt, quae etiamnum apud mahumedanos aliosque à vera religione deviantes vigere animadvertimus.

Quid est *fatum*?

Re ipsa nihil, quia non est: qui verò illud injuria supponunt, nexum quemdam appellant in rebus necessarium atque inevitabilem, per quem entia omnia necessitate absoluta compelluntur ad id quod futurum est.

*Casus* idem fere ac *fortuna* significat. *Casus* tamen ad res prosperas vel adversas, animatas aut inanimatas applicatur: *fortuna* eventum prosperum denotat, qui veluti *casu*, sive causa nobis non apparente, evenire solet.

*Fatum*, *casus* *fortuna* vacua sunt significatione

nomina, si eo sensu accipiantur, ut necessarios eventus significent; vel res sine ulla causa provenientes. Etenim Creator omnium potuit nullam creare, atque creatas in praesentiarum aliter regere, imo etiam in nihilum redigere, atque alias creare potest: et aliunde nihil est sine ratione sufficiente, ut alibi demonstravimus, quamvis multoties quaenam sit hujusmodi proxima causa nos lateat.

## CAPUT II.

### *De mundi existentia et origine.*

Plures de mundi origine seu existentia circumferuntur errores. Fuerunt inter philosophos qui materiam aeternam dixere. Nonnulli ab aeterno à Deo creatam, alii, quos *pantheistas* vocant, à divina mente conformatam asseruerunt, ita ut per omnem rerum corporearum substantiam diffunderetur; quod fortassis immensitatis divinae notionem tantum indicat, quam aliter aut nescierunt, aut explicare noluerunt.

Verum Spinosa materiam in Deum transformans, omnia materiae ac divinitatis attributa temerè miscuit; ita ut Deum extensum, mutabilem, sectilem etc., materiam verò aeternam, infinitam, immutabilem, seu *materiam Deum* confixerit: quod quam maximum sit absurdum nemo non videt.

His autem omnibus erroribus derelictis, evidens est materiam hujus adspectabilis mundi in tempore à Deo creatam fuisse: materia namque est contingens, quia mutabilis est, non ergo est necessaria, nec omnes perfectiones possibiles habet: ergo non

est aeterna, ac proinde initium habuit existendi: hoc autem initium tempus est, quo existere incipit; ergo in tempore à Deo creata fuit.

Nec etiam materia mundi fluxit à divina natura per emanationem. Nimirum materia haec non est pars quaedam veluti avulsa à substantia divina, è qua formatus sit mundus: hoc enim etiam divinae perfectioni ac simplicitati repugnat.

Ita autem mundus in tempore à Deo creatus est, ut neque in aeternitate condi potuerit: quoniam creatio supponit aliquando non extitisse quod creatur: est enim eductio ex nihilo, quod idem importat ac prius rem non existere, postea existere: numquam autem non extitisset mundus, si ab aeterno creatus fuisset; ergo in aeternitate condi non potuit.

## CAPUT III.

### *De mundi perfectione.*

Leibnitio placuit rationem sufficientem hujus mundi bonitatem esse, ita ut si duo entia ponantur alterum altero perfectius, hoc à Deo praeeligi necesse sit. Duo ergo entia aequalis perfectionis supponere absurdum ipsi videtur: esset enim electio Dei impossibilis, quippe carens ratione sufficiente cur unum alteri praeponatur.

Ex ejus sententia in materia vel duo puncta similia non sunt, et quodlibet aliam ab altero speciem constituit: idcircò *monadas* seu solitaria appellavit, idemque ad omnia entia simplicia extendit, puta angelos, animas hominum, cetera. *Indiscernibilia* vel ab ipso Deo forent quaecumque entia penitus si-

milia, adeoque et impossibilia. Mundus alter nostro perfectè similis, possibilis non est, nec etiam melior; esset enim noster hic in illa hypothesi impossibilis. Mundus igitur praesens, concludit, optimus est.

At verò duo entia similia repugnare, nulla adhuc ratione sufficiente ostensum est. Similia enim illa dicuntur, quorum qualitates seu notae conformes sunt: minimè autem repugnat duo entia conformes qualitates habere, tam in numero quam in intensione, et tamen discernibilia invicem permanere, cum distinctio ipsa numerica qualitatum satis sit ad discernendum unum individuum ab alio.

Ad optimam mundi perfectionem quod attinet, quam maximè oportet duo quae sunt genera distinguere imperfectionis. Alia est imperfectio *apparens*, quae etiam si in se spectata talis sit, relatè ad finem, ad quem dirigitur, talis non est: alia *realis*, quae tam in se quam relatè ad finem deterior existit.

*Principium perfectionis*, prout ad rem attinet, desumitur à fine ad quem diriguntur ea quae in re existunt. Unde perfectio est consensus principiorum ad statutum finem assequendum.

His notionibus praemissis, mundus optimus non est in sensu à Leibnitio asserto: quoniam mundus optimus infinitè perfectus esset: etenim mundus hic, optimus possibilium omnium esse non posset, nisi perfectior omnibus foret: si autem perfectior omnibus mundis possibilibus esset, quum mundi possibiles sint infiniti, etiam teste Leibnitio, necessariò infinitè perfectus esset quod repugnat.

Est autem perfectus relate ad finem, quem sibi Deus in ejus creatione proposuit. Nam Deus infinitè perfectus est omni genere perfectionis; talis autem

non esset, si opus condidisset, cujus principia haudquaquam consentirent ad finem sibi propositum.

## CAPUT IV.

### *Metaphysica corporum notio.*

Quid est *corpus?*

Quidquid in rerum universitate sensus nostros quoquo modo afficere valet.

Substantia ergo materialis abstractè considerata, corpus dici non potest, nisi composita sit, ac partibus coagmentata, ut sensus afficere queat.

Substantiae materialis particula, seu punctum, siqua extat in natura solitaria, corpus dici non potest, cum simplex sit, corpus verò compositum.

Quot sunt in corporibus qualitates?

Quatuor animadvertimus: *impenetrabilitatem*, *extensionem*, *divisibilitatem*, atque *mobilitatem*.

Corpus *impenetrabile* dicimus eo quod è loco suo alterum arceat, neque ulla vi fieri potest, ut duo corpora ad eumdem locum adigantur, ita ut perfectè utrumque illum ocupet.

Quae dicuntur corporum *elementa*?

Particulae primigeniae quae sunt initium compositionis.

Quid est *soliditas* corporum?

Hujusmodi elementa ita in natura disposita, ut unum alterius locum non occupet.

Quodvis ex his elementis, cum simplex sit, unicum dumtaxat loci punctum occupat, ac proinde est inextensum.

Omne corpus dividuum est: elementa siquidem

materiae, quemadmodum conjunguntur, sic et separari possunt. Proprietas haec *sectilitas* vocari solet.

Quoniam corpora dividua sunt, erunt et mobilia, nam separatio partium fieri non potest, sine mutatione loci; mutatio autem loci motum importat.

Quid est *inertia* corporum?

Capacitas sive aptitudo ad motum et quietem (1).

Quid est *vis inertiae*?

Conatus quem experimur in corpore ad retinendum statum motus aut quietis, in quo sit.

Num autem hae proprietates corporibus sint essentiales, an ab aliqua lege Creatoris omnino corpori extrinseca tantum proveniant, sanè nulla ratio metaphysica unum prae altero suadere videtur.

(1) Capacitatem hanc non ad motum et quietem ex se concipiendam, sed ab alio recipiendam, in corporibus procul dubio Guevara agnoscit; illa enim contrarium inertiae corporum enuntiaret. Sed needum hujusmodi capacitas satis inertiam corporum enodaret: homo enim capacitatem etiam habet ad motum vel quietem recipiendam ab alio, et nihilominus iners non est. Melius inertiam corporum definit Phys. gen. dissert. 1, cap. 4, art. 65, ubi eam ineptitudinem vocat ad motum ex se concipiendum; quamvis nec quid sit inertia corporum hac ipsa definitione satis innotescit: inertia enim ab impossibilitate oritur, qua laborant corpora, non solum sese movendi, verum etiam quiescendi semel ad motum impulsa: ita ut inertia corporum nihil aliud sit, quam *impossibilitas amittendi ex se statum in quo sint, quisquis tandem ille supponatur, sive motus, sive quietis*: quo quidem sensu eam explicat dissert. 5. Phys. gen. cap. 1. art. 147. ubi ait: *Inertia, sive ineptitudo ad motum, vel concipiendum, vel extinguendum semel excitatum in semet, omnibus corporibus proprietas communis est.* Quod et ipsum ex notione inertiae corporum quam in praesenti capite, tum passim in physica adhibet, comprobatur.

# CAPUT V.

## DE CORPORUM EXTENSIONE.

### §. I. *Continuum.*

Quid dicitur *extensum*?

Illud cujus partes continuitate quadam conjunctae sunt; ita ut alia extra aliam sit, sive idem loci punctum non occupet.

Quotuplex est *continuum*?

Duplex: *permanens* et *successivum*. *Permanens* idem est ac extensum: *successivum* partes neutiquam simul existentes habet, sed numquam interrupta serie sibi succedentes, ut motus, tempus.

Magna hic oritur controversia tam de partium cohaesione, quam de earumdem divisibilitate.

Nam de partium cohaesione censent alii materiam, sive corpora omnia substantias esse elementis sive punctis indivisibilibus ac inextensis constantes, aliquo intervallo disjunctis, quod quidem minui indefinitè potest, numquam tamen ita tolli, ut ad contactum elementa deveniant. Praedicta puncta firmissimas massas componere possunt, auctis aut imminutis viribus attractivis ac repulsivis, quando in his intervallis collocantur: harum autem virium nomine non aliud intelligunt in corporibus, quam certam determinationem accedendi, vel à se invicem recedendi; ita ut imminuta tantillum distantia, habeatur ingens vis repulsiva, ipsa verò aucta, succedit vis attractiva. Ab his igitur viribus non ab immediato contactu oritur extensio impenetrabilis corporum, partium cohaesio, resistentia major aut minor ad separationem etc.

Hujus sententiae fautores hac, inter alia argumenta, inductione nituntur. Omne compositum ex simplicibus oriri debet: simplex autem inextensum est, duo autem inextensa, si copulentur ita, ut se contingant, compenetrabuntur, neque enim ex una parte adhaerere, ex altera non adhaerere intelligi potest punctum, quod nullas habet partes: ergo si ad contactum accederent, confunderentur, hoc est, compenetrarentur, atque adeo extensum efficere non possent.

Sententiae hujus contradictores inter plura etiam quae in eam congesserunt argumenta, hoc, quippe validum, non omittunt. Si elementa, inquiunt, inextensa sunt, ac spatium in infinitum divisibile, inter duo puncta, quae parvam servent distantiam, totum universum collocari posset. Nam universi puncta finita sunt, spatii divisibilitas infinita: ergo inter illa duo puncta, exigua distantia separata, puncta alia atque alia interseri possunt in infinitum, ita ut omnia, quae in universo continentur, demum exhauriantur.

Quaestio verò de materiae seu continui in infinitum divisibilitate non solum recentiorum, sed à primis etiam incunabulis hominum torsit ingenia. Zeno, Stoicorum pater, puncta illa indivisibilia excogitavit, ultra quae divisio materiae procedere non potest. Aristoteles, peripateticorum auctor, nullo fine materiam seu continuum dividi posse contra Zenonem sustinuit.

En aliqua quae pro utraque sententia momenta petuntur.

Corpus, utcumque divisum supponatur, ajunt peripatetici, adhuç manet extensum; ergo adhuc

partes continet: manet etiam figuratum; ergo facies habet dexterae ac sinistrae respondentes: est igitur continenter divisibile in partes. Praeterea, si spatium et tempus divisibilia in infinitum non sunt, testudo et aquila aequè velociter movebuntur, nec haec alteram velocitate superare poterit. Nam in unico indivisibili momento unicum indivisibile spatii punctum conficere possunt; singulis igitur spatiis ac momentis in summam collectis, testudo et aquila aequè progredi ostendetur.

At, inquiunt Zenonistae, si continuum habet infinitas partes, nullum spatium percurri potest: qui enim concipi valet brevissimo tempusculo infinitas spatii partes pertransiri?

Nec minorem difficultatem continet illud: si quaevis materiae portio, puta pomum, infinitas partes contineret, infinitam pariter haberet extensionem; partes quippe vel minimam extensionem occupantes, quum sint infinitae, infinitam aequè extensionem comprehendant oportet.

Sed de his hactenus. Arcana ista sunt, quae qui ritè perpenderit, imbecillitatem humanam confiteatur necesse est.

### §. II. *De corporum figurata extensione.*

Limites extensionis *figuram* efficiunt, qua corpus in qualibet ex suis mensuris continetur, ac veluti coarctatur, ne amplius excurrat.

Quodlibet elementum seorsim consideratum, figuratum non est; nam ad figuram limitibus claudi necesse est, quod extensum esse importat: elementa autem extensa non sunt, utpote partes non habentia.

Elementa verò homogenea sunt, an heterogenea? Perdifficile enim videtur ab homogeneis particulis tantam diversitatem in rerum natura oriri posse.

Nihilominus ab elementis homogeneis infinitam compositorum varietatem oriri nihil prohibet. In exemplum numeri adduci possunt, qui ab unitatum cumulatione diversa nascentes, dissimilitudinem gradualem infinitam in seriebus, tam crescentibus quam decrescentibus, exhibent. Nonnulla itidem ex physicis assumere licet, quibus homogeneam esse substantiam indicari videatur; ut sunt conversio aquae in aerem, ac vicissim aeris in aquam, sicuti etiam in terram, ac fortassis in ignem.

## CAPUT VI.

### *De spatio, loco, et tempore.*

Quid est *spatium*?

Capacitas, in qua existunt, aut existere possunt, corpora aut entia quaecumque à Deo producantur.

Quomodo dividitur spatium?

In *sensibile* et *intelligibile*. Spatium sensibile est ille ordo coexistentium, quo primum extra secundum, hoc extra tertium etc. concipimus. Intelligibile est illa immensitas, in qua entia finita in infinitum produci possunt.

Quid est *locus*?

Pars sensibilis spatii à corpore occupata.

Quomodo dividitur *locus*?

In *communem*, et *proprium*, *absolutum*, et *relativum*.

*Communis* est in quo plura entia continentur, ut theatrum, urbs, tellus, etc.

*Proprius* est pars illa communis loci, à quolibet ente occupata.

*Absolutus* est qui sine respectu ad alia corpora circumstantia concipitur: *relativus* non item.

Spatium non est materia extensa, sed materia extensa spatium occupat.

Nonnulli *extensionem negativam* seu *spatiosum nihil* spatium esse excogitarunt: alii divinam immensitatem spatium esse propugnarunt.

Quae dicuntur *spatia imaginaria*?

Illa, in quibus nulla entia collocata intelliguntur, produci tamen ibi nullam repugnantiam concipimus.

Quid est *tempus*?

Succesiva rerum duratio.

Quotuplex est?

*Absolutum* et *relativum*. Absolutum est ipsamet entium sibi succedentium duratio. Relativum est comparatio durationis rerum ad motum aliquem corporum, puta solis, nobis sensibilem.

## CAPUT VII.

### *Naturale et supernaturale.*

Quid est *natura*?

Multiplici sensu naturae nomen apud auctores usurpatur. In praesentiarum autem *naturam* res in statu physico juxta seriem quamdam legum operantes intelligimus, quae neque ab earumdem essentia exiguntur, neque ipsi vim aliquam inferunt.

*Ordo naturae*, *cursus naturae* fere idem signi-

ficant. Plerumque ordinem naturae aliquam ejus legem intelligunt; cursum verò eventuum series à legibus naturae regulato nexu procedentes.

Qui sunt *effectus naturales*?

Qui juxta ordinem aut cursum naturae eduntur.

Qui sunt *praeternaturales*?

Qui vim aliquam supponunt peculiari naturae illatam ab alia fortiore, quin tamen leges physicas violaverit.

Qui *supernaturales*?

Qui contra leges physicas patrantur, quod quidem dupliciter evenire potest: 1. Si leges omnino invertantur, ita ut contrarium accidat ejus, quod, ipsis servatis, contingere debebat. 2. Si legum inversio non omnimoda fiat, sed tantum quoad modum operandi agentis.

Qui sunt *effectus supernaturales theologici*?

Qui fiunt juxta ordinem gratiae. Hi autem theologorum provincia sunt.

Quid est *miraculum*?

Effectus supernaturalis, tam primo quam secundo modo editus.

Sunt qui stultè putent miracula inter chimaeras esse amandanda. Sunt autem quibus miracula res insolitae sunt, minimè autem legum naturae inversio: quidam enim effectus sunt, ab ipso ordine naturae emanantes, atque in causis praecedentibus rationem sufficientem habentes; quamvis nos lateat hujusmodi connexio.

Verum quidquid illi dicant,

1. Miraculum possibile est. Etenim leges physicae naturae corporum extrinsecae sunt, ac libera Conditoris voluntate statutae; ergo ab ipso possunt

suspendi, perverti, aut in contrarias mutari: hoc autem est quod miraculum vocamus.

2. Solius omnipotentiae est miracula patrare: quia miraculum est inversio legum naturae vel quoad *substantiam*, ut ajunt, vel quoad modum: invertere autem leges, illius tantum est potentiae, qui easdem liberè dictavit.

Ergo ratio sufficiens operationis miraculosae extra naturam est: si enim in natura contineretur, puta in serie causarum juxta naturae leges effectus producentium, non amplius portentum dici, sed phaenomenon, mereretur, ut sunt aurorae boreales, necnon stellarum apparitiones aut occultationes. Qua verò in causa praecedenti extitisset ratio sufficiens cur anima egressa in quatriduanum corpus Lazari iterum revocaretur?

---

# DISSERTATIO III.

## PSYCHOLOGIA.

Quid est *psychologia* sive *pneumatologia*?

Scientia animarum sive spirituum, ac rerum immaterialium.

Quotuplex est *psychologia*?

Duplex: *empirica* et *rationalis*. *Empirica* ea est qua ex effectis, quos in nobismet observatione comperimus, illa quae de animo nostro cognoscere possumus deducuntur.

*Rationalis* illa est, qua eadem ratiocinatione ab ipsa animae natura ab effectibus satis cog-

nitâ, legitimâ consequutionum serie concludimus.

## CAPUT I.

### DE EXISTENTIA ANIMÆ EJUSQUE FACULTATIBUS.

*Anima est principium in nobis agens.*

Non hic animae naturam inquirimus, sed de ejus tantum existentia disputamus, quam nonnulli temerè negant.

Conscientia nos animam habere docet.

Quid est *conscientia?*

Discretio illa, sive tactus interior, quo et nos agere, et res alias ab aliis, et à nobis distingui sentimus.

Intima ergo conscientia sentimus et nos internè agere, atque à rebus quae nosmetipsi non sunt, affici: proinde, et principii in nobis agentis, et alterius principii in nos agentis, conscii sumus.

Quid est facultas *cognoscitiva?*

Potentia perficiendi repraesentationem rei, cujus conscientiam habemus.

Quid est *cognitio?*

Actio qua hujusmodi repraesentationes peraguntur.

In potentia cognoscente duas quasi facultates distinctas intelligimus, quas *superiorem* ac *inferiorem* vocare solent. Per *inferiorem* homo cum belluis convenit, quibus cognitionem aliquam inesse experientia testatur, imperfectam illam quidem et confusam, nec nisi ad objecta materialia se extendentem. *A superiore* sive rationali facultate anima

ideas puras, distinctas, ac rerum etiam à sensibus remotarum perceptionem habet.

A rerum autem cognitione in nobis excitari motum quemdam internum, quo vel eas habere cupimus, aut à nobis abesse, intima conscientia sentimus; quod et in belluis internè accidere ab effectibus luculenter deducimus. In nobis ergo hi animi motus *voluntas*, in belluis autem *appetitus* vocatur.

## CAPUT II.

### *De sentiendi facultate.*

Quid est *facultas sentiendi*?

Potentia illa, qua anima nostra res extra se existentes, ac eam quodammodo afficientes percipit.

Nihil verò ad animam nostram potest accedere, quin à sensibus, veluti janitoribus, introducatur; unde proverbium philosophicum invaluit: *nihil est in intellectu, quod prius non fuerit in sensu.*

Nimirum è cerebri substantia tenuissimae fibrillae nascuntur, et ad extimam usque corporis superficiem deveniunt, quibus anima sensationes recipit, aut motus in corpore peragit.

Duplex commotio in qualibet animae sensatione distinguitur: altera externa, qua nervi concutiuntur, interna altera, per nervos ad cerebrum usque transfusa, qua anima concutitur, et ad sentiendum determinatur.

Facultas sentiendi nihil aliud est, quam ipsamet cognoscendi facultas, prout ad impressiones in organa factas refertur.

## CAPUT III.

### *De animae sede.*

Peripatetici animam toto corpore existere opinantur: verum id sustineri non potest. Etenim si res ita se haberet, nulla ratio reddi posset, cur injecta aqua in cerebrum, sensationes impediantur in reliquis corporis membris, teste Boheravio, asserente quod «quando duae unciae aquae in ventriculos ce»rebri effunduntur, homo nihil quidquam sentit, »neque fragorem maximi tormenti, neque lucem vi»vidissimam, neque penetrantissimam ab ustione do»lorem.» Neque concipi potest quomodo anima, recisis partibus corporis, retrocedat, ac veluti contrahatur, quod materialitatis speciem quamdam prae se ferre videtur. Demum praesentia illa toti corpori coextensa sine divisibilitate, immensitatis nescio quid continet, quod ad creaturas transferre nefas est.

Alii toto in cerebro, alii in determinata cerebri parte, isti in hac, in altera illi, alii denique in cujusque nervi origine animam sedere dixerunt.

Ceterum verosimilius est animam in cerebro sitam esse, qua tamen ipsius parte, prorsus incertum. Fortassis mobilis semper, ac numquam eidem puncto adhaerens, omnia recurrit nervorum capita, prout necessitas suadet.

Quo pacto sensationes excitentur in anima, ac motus in corpore perficiantur, nondum compertum est. Alii à nervorum oscillationibus ab extima parte corporis ad cerebrum usque propagatis, sensationes mentales perfici crediderunt: alii à *fluido nerveo*, seu *spiritibus animalibus*, corpusculis nimirùm te-

nuissimis ex puriore sanguinis portione secretis, tam sensationes quam motus praecipui excitari arbitrantur. Utrumque adhibent alii, ut tam à motu fibrarum oscillatorio, quam à spiritibus vi motus transmissis proveniant.

## CAPUT IV.

### DE IMAGINANDI FACULTATE.

#### §. I. *De imaginatione.*

Quid est *imaginatio*?

*Imaginatio*, *phantasia*, *potentia*, aut *facultas imaginativa* est facultas res praeteritas animo sistendi. Imagines illae quae animo sistuntur, phantasmata nuncupantur.

Quomodo dividitur *imaginatio*?

In *activam* et *passivam*: illa est facultas excitandi sensationes jam perceptas; altera recipiendi impressiones in sensus factas.

Inest praeterea imaginationi quaedam facultas *componendi* sive *fingendi* novas imagines ex sensationibus jam antea perceptis: sic Angelos alatos nobis repraesentamus.

Nullum igitur objectum, quod sensibus perceptum non sit, ad imaginationem pertinere potest, quamquam enim fibrae sensoriae ab aliqua causa interna ita permoveri possint, ut sensationem aliquam excitent, quae non sit alicujus praehabitae reintegratio, hoc solum probat novam quamdam ideam in anima respondere, minimè verò sine organi commotione imaginationem excitari.

Illae ideae, quarum una recurrente, altera animo sistitur, *consociatae* dicuntur.

Magna inter imaginationis phantasmata dissimilitudo intercedit: alia enim vividiora, remissiora alia, clara, diuturna, languida, fugacia, obscura plurima sunt. Ab hac diversitate repetenda est facilitas quaedam aut difficultas phantasmata excitandi.

Fibrae per totum corpus diffusae atque ad cerebrum usque pertinentes motiones in cerebro efficiunt, quas recentiores *ideas materiales*, Peripatetici *species impressas* appellant. Dum ergo imaginatio phantasmata reproducit, idea illa materialis, quae cerebro vi sensationis impressa fuit, suscitetur oportet.

Maxima hic occurrit difficultas explicandi quo modo sensiones ad cerebrum usque propagatae ideas materiales non solum ibi concitent, ut actualem phantasmatis perceptionem in anima producant, verùm etiam hac sensatione praeterita et consopita possit denuò ab anima exsuscitari.

Alii alia dicunt; nos verò fibrillas innumeras tantae tenuitatis in cerebro existere posse arbitramur, ut numerum idearum materialum, quas homo toto vitae cursu acquirere valeat, facilè superent. Jam si ponamus animam per cerebrum discurrere posse, ac motu pernicissimo ad quamlibet fibrillam accedere, dum commovetur ab externa organi impulsione; primitivarum idearum formationem habemus. Ab experientia verò discimus, etiam organi commotione cessante, multoties animam eamdem sensationem sive ideam materialem retinere, quod tantum ab applicatione animae ad illam fibram

antea commotam, in eoque statu, in quo à motu collocata fuit, permanentem, repeti posse videtur.

### §. II. *De somniis.*

Quotuplex motus in machina animali distinguitur?

Duplex: *vitalis* unus, à quo functiones vitae dependent, ut motus cordis, pulmonis, arteriarum, etc.: *animalis* alter, qui sensationes omnes, motusque membrorum voluntarios comprehendit.

Quid est *somnus*?

Status ille animae, in quo sensationes conquiescunt, aut saltem remittuntur, adeo ut earum conscia non sit.

Quid est *somnium*?

Illud in quo ideae materiales praehabitae id pariunt, quod in *vigilia* sensiones ab objectis externis impresae.

Quid est *vigilia*?

Status in quo anima sibi adest, ac ideas claras rerum quae tum intra, tum extra se geruntur, obtinet.

Quid est *deliquium*?

Status ille in quo motus animales cessant, cum remissione quadam motuum vitalium.

### §. III. *De memoria.*

Quid est *memoria*?

Facultas renovatas sensationes recognoscendi.

Plura objecta comprehendit memoria, quae ad facultatem imaginandi non pertinent. Abstractionum, ratiocinationum etc. olim à nobis perfectarum re-

cordamur, quae imaginationis opus non sunt.

Quomodo dividitur *memoria*?

In *sensitivam* et *intellectualem*: illa res imaginatione perceptas, haec intellectus operationes comprehendit.

Haec divisio claritatis gratia tantum inventa est. Nam res etiam abstractae ac ratiocinio deductae prius ab idearum materialium excitatione incipere debent, juxta vulgatum dogma: *nihil est in intellectu, quod prius non fuerit in sensu.* Deinde memoriam illam intellectualem à cerebro etiam pendere, quemadmodum alteram sensitivam, manifestum est ex eo quod utraque, cerebri laesione aut mutatione, intereat, intellectus functionibus integris permanentibus.

Tritum est illud: *memoria excolendo augetur:* animus scilicet, iterato exercitio, memoriae mandandi alacritatem quamdam nanciscitur, ac habitum contrahit hujusmodi exercitii.

## CAPUT V.

### DE INTELLECTU EJUSQUE OPERATIONIBUS.

#### §. I. *De facultate intelligendi.*

Quid est *intellectus*?

Animi facultas, qua res distinctè percipimus, earum notas ita separando, ut ab aliis discernere possimus.

Hac facultate nos pollere intima conscientia monemur. Intimus etiam sensus unumquemque docet sensationes ac imaginationes ab *intellectionibus* discriminari. Praeterquamquod infantes, emotae men-

tis homines, imo et bruta animantia sensationibus ac imaginationibus percieri, ab ipsorum operandi modo perspicuè deducimus; eos tamen intellectione duci nemo pronuntiabit.

Quotuplicis generis est *intellectio*?

Duplicis: *pura* et *non pura*: dum nihil obscuri perceptionibus admiscetur, intellectio *pura* dicitur: contra verò si aliquae notae confusè aut obscurè percipiantur, *pura* intellectio *non est*. Plerumque autem intellectiones nostras à sensibus aut imaginationibus contaminari sentimus.

Utrum verò ideae omnes à sensibus saltem *mediatè* originem habeant, intellectus nostri limites longè excedit: pendet enim ex animae corporisque commercio, cujus leges penitus ignoramus.

Quotuplex est *vis intellectus*?

Duplex: *objectiva*, quae in eo consistit, ut quis plura objecta percipere valeat; et *formalis*, quae in modo cognoscendi ac repraesentandi consistit.

Intellectus *profundus* ille vocatur, qui quae composita in objecto reperit, dissolvit, ac in ejus partes internas ingreditur.

*Acumen* intellectus est vis plura in objectis distinguendi.

*Soliditas* est recta ex iis, quae percepta sunt, deductio.

Quid est *ingenium*?

Facultas illa qua rerum inter se similitudines perspicimus, et convenienter aptamus.

### §. II. *De judicio ac ratione.*

Hic tantum judicium pro facultate mentis sumi-

mus sententiam ferendi; num idea cum idea conveniat, necne.

Quicumque hac pollet facultate discernendi concordiam aut disconvenientiam idearum inter se, ita ut rectè de rebus sententiam ferat, *optimo judicio* praeditus est.

*Bonus sensus* est facultas quaedam discernendi ea quae sub sensus cadunt.

*Ratio* est illa animi facultas, qua singulares veritates in universalibus contentas percipit, deducit, applicatque.

In Ethica verò *ratio*, objectivè sumpta, est regula morum, ad quam mores nostros conformare debemus ad propriam felicitatem obtinendam.

§. III. *De reflexione atque attentione.*

Quid est *reflexio*?

Inspectio singularis objectorum, aut notarum quae in ipsis continentur.

Quid est *attentio*?

Mentem figere in objecto. Reflexio igitur est initium attentionis, quae à reflexione oritur: ita ut attentio continuata quaedam reflexio animi ad objectum sit.

Sequentia monita adnectere possumus, quibus attentio comparetur aut promoveatur nostrae juventuti.

1. Animus ab inordinatis affectibus liber ad litteras plurimum conducit, attentionemque juvat. 2. Attentionis gradus exercitio comparatur. 3. Longiores demonstrationes in mathematicis tractare, perutile est ad attentionem servandam augendamque.

4. Impedimenta attentionis sedulo removeri debent, maximè in principio, dum phantasiam vagantem ad alia experimur. 5. *Pluribus intentus minor est ad singula sensus:* quare auctor sum adolescentibus diversa simul studia minimè convenire. 6. Confabulationibus, novarum rerum nunciis, negotiis etc., quae novas imaginationes in animum inducunt, ante studium valedicendum. 7. Demum stylum nocturna versate manu, versate diurna; ita ut quaecumque legas in commentaria referas.

## CAPUT VI.

### *De commercio animae cum corpore.*

Ab externorum objectorum concussionibus in nostrum corpus agentibus ac in ipsum mutationem aliquam excitantibus, animam nostram percieri; corporeque quiescente, ab internis animi pulsibus machinam nostram commoveri, quibus permotionibus animi respondent in membris corporis motus, qui à nulla externa causa producuntur, res est satius experientia comprobata. Ejusmodi igitur inter corpus et animam actio reciproca commercium nuncupatur. Porro in explicando hoc mirabili naturae arcano multum desudarunt philosophi, tum antiqui, tum recentiores, quorum praecipuas opiniones breviter exponam.

### §. I. *Systema harmoniae praestabilitae.*

Auctor hujus systematis fuit Leibnitius, quem si audias ejusque asseclas, anima ita est à Deo

creata, ut vi sua sine ope cujusvis causae omnes suas perceptiones et appetitiones continuata serie sibi producat, ita ut semper posterioris perceptionis aut appetitionis ratio sufficiens contineatur in antecedente perceptione vel appetitione: et corpus ita comparatum ac constitutum est, ut per se solum ex legibus motus sine ulla animae ope sibi producat omnes suas motiones itidem continuata serie, ut semper posterioris mutationis ratio sufficiens sit in praecedente. Deus autem corpus et animum copulavit, ita sibi in serie motuum respondentes, ut mira consonantia quae intus in anima geruntur in corpore pariter agitentur, nullo inter utrumque interveniente commercio. Quocirca etiamsi nullum esset corpus, anima eadem continuata serie omnes eas perceptiones et appetitiones, quas nunc habet, producere sibi posset: et sublata omni anima, corpus eadem continuata serie omnes motus suos sibi crearet.

Hoc est systema harmoniae praestabilitae, quod non satis firmis videtur inniti fundamentis; maximasque incurrit difficultates. Nam 1. Si ratio sufficiens praesentis appetitionis in antecedente continetur, voluntatis determinatio non est ratio sufficiens praesentis appetitionis; ergo mens humana non est libera: nam nihil esset in nostra potestate si res ita se haberet. Si enim omnia antecedentibus causis fiunt, omnia naturali colligatione consertè contextèque fiunt. Quod si ita est, omnia necessitas efficit: id si verum est, nihil est in nostra potestate. 2. Innumerabiles actiones sunt, in quibus nulla ratio sufficiens in antecedente reperiatur, quae consequentem determinare posset. Dum legi-

mus lexica seriem verborum servando, ideas prorsus inconnexas habemus, adeoque distinctas ac separatas, ut ratio sufficiens posterioris in antecedente contineri non possit.

## §. II. *Systema assistentiae seu causarum occasionalium.*

Deus immediatè tot in anima producit sensationes, inquiunt Cartesiani, quot corpus ab impressionibus in organa factis mutationes subit. In corpus item eos motus inducit, quos ab animae motionibus imprimi oportet; quin ullus inter utrumque intercedat actionum influxus, ac physica causalitas, nisi èo sensu quo ad praesentiam unius, tamquam conditionis, aliud ponitur, talique conditione deficiente, non produceretur. Nam anima humana nullum actionis medium habere videtur in partes humani corporis movendas. Activa est, at ejus activitatis intra suam naturam circumscriptae objectum esse videntur tantum modificationes quaedam, quae in ipsa sunt. Nullam praeterea partium humani corporis movendarum distinctam cognitionem habet: quod tamen necessarium esset, ut diversorum motuum liberorum et necessariorum, qui in ipso fiunt, esset causa efficiens. Ergo verisimile est varios humani corporis motus à causa efficiente produci, quae ab anima humana prorsus distincta sit.

At verò si haec opinio valeat, ajunt ejus oppugnatores, omnes animi corporisque motus habendi erunt in miraculis; ut quorum effectrix causa naturae universitate nequaquam contineatur.

Insuper si Deus esset cujuscumque motus causa

efficiens, nullus daretur motus vitiosus: et venator ex. g. in leporem collimans, illum numquam non trajiceret.

## §. III. *Systema influxus physici.*

Docent hujus systematis defensores naturas has plurimum dissimiles, corpus scilicet et animam, ita sibi esse adstrictas ac devinctas, ut altera in alteram verè atque efficienter influat; neque tamen ea actione ex una in alteram quidquam transferri, sed impressis in sensu motionibus, et nervorum ope ad cerebrum usque propagatis, mentem ad informandas rerum notiones determinari: et vicissim suborta in animo voluntate membri cujusdam commovendi, nervos continuò compelli, motusque in eo membro voluntarios consequi, per actionem physicam animae hujusmodi motus efficientis.

Hoc systema, etiamsi obscuritate non modica sit implicatum, defendi tamen posse videtur. In primis enim ex eo intelligitur quomodo corpus animo instructum vivat: quo item modo mens corpori unita ex vero dicatur: quod utrumque in systematibus superioribus explicari nullo pacto potest. Deinde sentimus profecto animam pro varia corporis mutatione vario modo affici: unde admodum est verisimile corporis impulsionibus animum revera affici. Videmus praeterea ad mentis nutum motiones in membris voluntarias admirabili celeritate ac constantia consequi: igitur probabile est eas à mente ipsa proficisci.

## CAPUT VII.

### *De idearum origine et natura.*

Quatuor modis nostras perceptiones effici ac animae sisti cognoscimus. Et primo quidem dum res sensibiles nobis praesentes sensuum organa pulsant, animamque quodammodo concutiunt. 2. Dum sensibilia objecta quae quondam animam excitarunt, quamvis praesentia non sint, iterum ipsi repraesentantur. 3. Insensibilia objecta quadam forma corporea veluti induta videre etiam interdum in penetralibus animae nostrae solemus. Demum objecta insensibilia omni imagine corporea destituta etiam percipimus. Primi generis ideas à sensibus provenire, sive ope sensuum acquiri, indubium est: secundi et tertii generis à phantasia antiquas sensationes renovante proveniunt. Perceptiones verò objectorum insensibilium *reflexione*, *attentione*, *ratiocinio*, atque *abstractione*, à mente formari credunt, qui ideas innatas non admittunt.

Quid verò sint ideae, et quomodo conformentur, res est obscuritate involuta naturae, quae ingenia torsit philosophorum omnium. Peripatetici simulacra quaedam subtilissima, ac oculorum aciem effugientia, à rebus omnibus continenter jaculari, et quaquaversum emitti existimarunt, à quibus in interiorem animi sedem admissis, ac animi substantiae veluti insculptis, visionem, perceptionem, etc. oriri dixerunt; *speciem impressam* appellantes imaginem illam quae per sensus transmeans ad animam tandem appellit, ac intimè unitur: *expressam* verò, quam substantia mentis, cui unitur, ex hoc typo impresso velut expressam repraesentat.

Quidam Cartesiani ideas omnes, quas humana mens tempore acquirit, ab initio ejusdem creationis à Deo inditas fuisse, ipsique innatas contendunt; quarum excitatio ab objectis in sensus incurrentibus omnino dependeat, sitque veluti evolutio quaedam notionis in mente existentis. Sunt verò aliqui ex hujus sectae doctrina, qui putent, quasdam tantum ideas innatas esse, puta Dei, axiomatum, honestatis, quippè nulla imagine corporea menti sistantur; ceteras verò ope sensuum ab objectorum impressionibus acquiri, Deo immediatè illas in anima producente, occasione data pulsationum ab objectis, in organa agentibus, impressarum.

Malebranchius, quoniam ideae rerum omnium in Deo existunt ac repraesentantur, animaque nostra ab essentia divina undique diffusa intimè penetratur, atque, ut ita dicam, absorbetur; animam nostram in essentia divina ideas intueri, veluti in speculo excogitavit.

Demum Lockius censet ideas à mente ipsa concipi, sensuum adminiculo, meditatione et conjectura, quin opus illi sit ab objectis externis simulacra illa ac species impressas recipere: ideas autem illas quae extra provinciam sensuum existunt, attentione, comparatione, abstractione ab ideis jam obtentis animam formare.

Hinc jam ad alteram quaestionem ventum est, utrum ideae sint à perceptionibus distinctae. Ni fallor, omnis haec controversia in id demum recidit, utrum organi motiones sint, aut imprimant, in fibris imagines illas, quas anima dum cogitat videre sibi videtur, aut verò mens à fibris excitata, quocumque id modo fiat, percipiendo res in organo agentes, hanc

imaginem sibi effingat, quae sit ipsamet mentis modificatio; ac ut ita dicam ipsemet tactus interior: Quodcumque tetigeris ulcus est. Qui enim concipi potest fibrillarum motiones hujusmodi imagines esse quas anima in phantasia depictas intuetur? Motionesne fibrillarum penicillis similes sunt, qui figuram aliquam depingant (1)? Deinde, impresaene remanent? an dum recordamur iterum refinguntur? Si primum, quae tanta capacitas cerebri, ut in illo tot myriades myriadum hujusmodi imaguncularum conserventur? Si secundum, à quo demum artifice haec simulacra iterum pinguntur? aut quomodo organum motionem illam renovat, à qua pictura instauratur?

Quod si perceptiones mentis nihil aliud esse affirmes quam modificationes animae objecta repraesentantis, conceptu difficillimum videtur. Estne aliquid ab anima distinctum? Ergo extra se ipsam anima hujusmodi imagines videt. Ubi verò? Muta nomina: distinctionem modalem voca: quaenam autem haec modalis sit distinctio, quae effectus omnes distinctionis realis habet, realis tamen non est, satis videre non possum.

(1) Si articulos 11 et 12 logices consulamus, *idea materialis*, *imago objectiva*, *conceptus objectivus*, nihil aliud sunt Auctori, quam motus ipsi cerebri vel nervorum, qui ab illo menti objectum repraesentare dicuntur. In praesentia autem hoc illi indubium non est. Sanè difficilius mihi captu videtur, quam quod ipsi nervi imaginem depingant, ubicumque demum id fiat. Sed et res valde diversas, et fibrillarum motiones imagines esse, et illas figuram depingere, puto, quamquam ille unum nec plura existimat. Verum enimverò non subobscurè art. 10 logices innuit neutrum hoc ideam materialem esse, sed imaginem quae in oculorum retina conformatur, saltem dum objecta sensu visus percipimus. Vid. not. pag. 2 et 6.

Ex dictis manifestum est, commercium animae cum corpore, originemque ac naturam idearum, arcanum esse menti humanae, dum in hac vita degit, prorsus inaccessum.

## CAPUT VIII.

### DE HUMANA VOLUNTATE EJUSQUE PROPRIETATIBUS.

#### §. I. *De objecto voluntatis humanae.*

Voluntatem in nobis existere ab intima conscientia adeò nobis persuasum est, quemadmodum nos cogitare et sentire, ac in mundo degere.

Quod est *objectum voluntatis*?

*Bonum.*

Quotuplex est *bonum*?

Duplex: *absolutum* et *relativum*. Primum est omne id, quod aliqua perfectione donatum est. Secundum, quod finibus nostris aliquo modo conducit: quod quidem est praecipuum voluntatis objectum, de eoque quae dicturi sumus praecipuè intelligenda sunt.

Quid est *malum*?

*Malum absolutum* non existit. *Malum relativum* illud est, quod finibus nostris opponitur.

Quotuplex est *malum relativum*?

Duplex: *verum* et *apparens*. Primum est, quod revera finibus nostris opponitur: secundum, quod finibus nostris opponi existimamus, reipsa tamen non opponitur: id quod et de bono relativo dicendum est.

Ad praesentiam boni nascitur in anima *voluptas*: ad praesentiam mali, *taedium* sive *molestia*.

Quotuplex est *voluptas*, et *molestia*?

Duplex: *mentalis*, quae pura intellectus actione bonum aut malum percipientis exoritur: et *sensualis*, quae à sensibus, aut phantasia, commotis ortum ducit.

Quid est *indifferentia*?

Ille status in quo anima est dum ad praesentiam objecti percepti nulla in ea ex praedictis affectionibus excitatur: qui quidem status provenit ex eo quod mens nullam in objecto perfectionem animadvertat, quae sibi aliquo modo conducat, aut adversetur.

Quid est *appetitus*, sive *facultas appetendi*?

Facultas illa, qua anima, objecto percepto, aut in illud nisu quodam rapitur, aut ab illo avertitur.

Quotuplex est *appetitus*?

Duplex: *sensitivus*, si voluptas sensualis fuerit; et *rationalis*, si mentalis existat.

Animus nihil aversatur nisi sub ratione mali, nihil prosequitur nisi sub ratione boni: in quo maximè intimam conscientiam testem habemus. Sed et praeterea homo sibi inimicus esset, quod fieri nequit, si malum prosequeretur sub ratione mali: seipsum diligit, neque diligeret, si bonum aversaretur sub ratione boni.

Anima ergo libera non est ad prosequendum malum sub ratione mali, aut aversandum bonum sub ratione boni. Libera tamen est ut intellectum applicet ad objecti bonitatem rectius aestimandam: ex quo judicio, ab apparenti malo aut bono, quod tunc illam trahit, in electione non decipietur. Quod si bonum ita repraesentatur, ut anima necessariò ejus bonitatem concipiat, quin aut mentem aliò possit avertere, aut incitamenta, sive motiva contraria sibi

adducere, quae objectum alio adspectu repraesentent, libera non est. Sic beati illi spiritus, Deum facie ad faciem contemplantes, à summo illo bono averti non possunt, nec ad illud amandum liberi sunt.

Anima objectum appetit aut renuit aliqua ratione sufficiente inducta: haec autem ratio sufficiens nihil aliud est quam perceptio boni aut mali, animique voluptas aut molestia.

Minus autem bonum majori numquam praeponimus, nisi adsit aliqua ratio sive motivum, quod animam ad praelationem alliciat. Quo in casu, ac etiam si aequalia omninò sint bona, nec alia sit ratio ad unum prae altero eligendum, exercitium libertatis ratio sufficiens erit electionis.

## §. II. *De affectibus ac habitibus animae.*

In appetitu sensitivo appetitiones et aversationes excitantur à confusa, vividiore tamen objectorum repraesentatione, cum quadam sanguinis ac fluidi animalis commotione. Hos autem motus *affectus* appellamus, vulgus *passiones*.

In omni ergo affectu voluptas vehementior, aut taedium exoritur; ex quibus affectus *gratos* aut *molestos* distinguimus: quod si id ratione dirigatur, affectus nostri rationales sunt; sin verò minus, *passiones* vulgò audiunt bujusmodi affectus, quae inordinatae sunt appetitiones aut aversationes inferioris partis animae rationis expertis.

Affectus in *primigenios* ac *derivativos* partiuntur. *Primigenios* illos dicunt, qui sunt veluti origo, et fons reliquorum: *derivativos*, qui à primitivis descendunt. Qui autem primitivi affectus sint, variant auctores.

*Habitus* est promptitudo quaedam ac facilitas, diuturna exercitatione comparata. Et animae, et corporis est. Rursus animae habitus vel intellectus, vel voluntatis sunt : quos iteratione actuum magis magisque invalescere quotidiano experimento comprobamus.

## §. III. *De humana libertate.*

Quotuplex est *libertas*?

Duplex : libertas à necessitate interna, sive indifferentiae, et libertas à coactione sive necessitate externa.

Quid est *necessitas interna*?

Vix quaedam inexsuperabilis, voluntatem ad unum determinans, quin aliud suapte possit eligere.

Quid est *necessitas externa* sive *coactio*?

Vis externa, cui resisti non potest, ad aliquid agendum propellens.

Quotuplex est libertas à necessitate, sive indifferentiae?

Duplex : libertas *contradictionis*, quae etiam dicitur *exercitii*, et *contrarietatis*; quae etiam *specificationis* vocatur.

Quid est libertas *contradictionis* sive *exercitii*?

Facultas animi expedita ad actus ponendos vel omittendos, à nullo interno principio ad id determinati, sed qui suapte actum vel ponat vel omittat.

Quid est libertas *contrarietatis*, sive *specificationis*?

Facultas animi expedita ad agenda contraria, quae simul esse non possunt, aut ad diversas species pertinent, ut amor et odium, cursus et sessio.

Quid est *libertas à coactione*?

Facultas animi expedita ad agendum vel non a-

gendum hoc vel illud, nulla vi externa propulsi, cui resistere nequeat.

Libertas è coactione cum necessitate interna amico foedere conjugi potest: beatitudinem necessariò amamus, nullo tamen ad id cogente, sed sponte in illam ferimur. Hinc omnis actus à coactione liber, quamvis necessitate interna fiat, spontaneus et voluntarius est, quin sit liber.

Libertas indifferentiae necessariò requirit deliberationem intellectus motiva utrinque perpendentis, sive judicium indifferens, quo extrema, inter quae electio versatur, indifferenter proponantur; tam ut amplectenda, quam ut rejicienda. Nam si intellectus judicavit omnino unum prae altero expedire, quum voluntas, ut fert adagium, *potentia caeca* sit, extrema non habet, inter quae eligere possit: ferri enim nequit in malum, ut tale ab intellectu cognitum, et voluntati praesentatum, ideoque libera non est; ut evenit in generali inclinatione ad beatitudinem; cum enim intellectus beatitudinem semper ut summum bonum respiciat, voluntas in illa necessariò fertur.

Ad libertatem indifferentiae requiritur etiam facultas proxima ac expedita ab omnibus impedimentis, quae exercitium agendi praepediunt: ita ut vel non adsint, vel adstantia anima removere possit.

Voluntas humana non solum libera est à coactione, verum impossibile etiam est coactionem pati. Nam anima determinari non potest ad actum eliciendum nisi a se ipsa: quoniam actus intimus substantiae spiritualis est, sive ipsius modificatio: nunquam ergo nisi ipsa volens, aut nolens, actum eliciet aut omittet.

Actus *eliciti* voluntatis dicuntur ipsaemet *volitiones* aut *nolitiones*, quibus intimè modificatur, seu afficitur anima erga aliquod objectum. *Imperati* sunt illi, quorum executio ad voluntatis imperium ponitur ab alia facultate corporis aut animae, quemadmodum sunt imaginationis excitatio, deambulatio etc. Coactio in actus imperatos cadere potest, in elicitos non potest.

Homo gaudet plena libertate indifferentiae, ita ut humana voluntas perfectè libera sit, nullaque interna necessitate ad suos actus adigatur. Etenim exploratum est causas necessarias agere semper secundum totas suas vires: lapides totis viribus decidunt: elateres totis viribus objecta obstacula repellunt. Homo verò parte virium suarum agere potest, ac majori vel minori, prout libitum fuerit; ergo necessariò non agit: liber igitur est.

Insuper: aut bonum et malum morale non existit, aut libertas indifferentiae inest voluntati: nihil enim honestum aut pravum reputatur, quando in manu perpetrantis situm non est illud facere aut omittere. Hominesque crudelissimi, Deusque injustus esset, si hominibus libertatis carentibus leges dictarent, suppliciisque earum infractiones punirent.

Intima etiam conscientia nos liberos esse cognoscimus. Poenitetne te plebejo genere aut fortunis modicis natum esse, eodem modo quo dum actionem pravam commisisti? Minime, inquies. Est ergo dissimilitudo maxima inter utrosque eventus: nulla autem causa assignari potest, quam defectus libertatis in primo casu, in altero facultas rem pravam non faciendi.

Nostrum non est diversas opiniones perpendere, quae pro componenda humana libertate cum praescientia, auxiliis, et concursu Dei cum voluntate excogitatae sunt. Putant aliqui Deum voluntatem praedeterminare ad omne id, quod amplectitur aut rejicit. Alii contra, ejusmodi praemotionem humanam libertatem pessundare existimant. Id tamen ab omnibus, cuicumque opinioni adicti sint, tenendum existimo, nimirum sub quacumque praemotione, delectatione, aequalis aut majoris bonitatis repraesentatione etc., animam semper dominam remanere suae determinationis, etiam *in sensu composito* praemotionis etc., ita ut in ejus potestate sit, ne talis sensus compositus eveniat: si enim praedeterminatio praecedit, necessitatem antecedentem inducit, qua posita, actum et conclamatum est de libertate.

## *Argumenta contra libertatem.*

Argumentum I. Sensus intimus ille, quo libertatem probavimus, nos decipere potest; sicut animam toto corpore diffussam sensus intimi testimonio multi comprobarunt, quod purum putum praejudicium fuit. Respondeo: In casu in exemplum adducto sensus intimus solum dictabat è quacumque parte corporis sensationes in animam oriri posse, corporis sensationibus respondentes, minimè verò ibi animam existere, unde sensationes originem trahunt. Nostrae verò libertatis ita conscii sumus, ut si haec intima conscientia in errorem induceret, scepticos nos esse oportere dicendum sit.

Dices: sola libertas à coactione satis est ad hunc sensum intimum percipiendum; ergo non probat li-

bertatem indifferentiae. Resp. *Nego antec.* In actibus enim spontaneis, quibus necessario agimus, nulla coactione optimè discernimus nos agere, et liberè non agere.

Instabis : Perceptiones necessariae sunt : judicia itidem, quippe à potentia necessario agente profecta, ut est intellectus : posito autem judicio practico agendi, voluntatis determinatio necessario sequitur, ergo nullibi invenitur libertas. Resp. *Nego antec.* Possumus enim perceptiones impedire oculos avertendo, mentem alio declinando, motivaque contraria nobis proponendo, judicium ferre, vel à ferendo abstinere, inchoatum suspendere mentem alio divertendo; ideoque quamvis verum sit quod posito judicio, voluntatis determinatio necessario sequatur, hujusmodi necessitas non est antecedens, sed à voluntate proficiscitur.

Argum. II. Humana libertas cum praescientia ac decretis Dei conciliari non potest : quae enim Deus praescivit ac decrevit, necessariò eveniunt. Resp. Omnes actus liberos creaturarum Deus nec praescivit nec decrevit nisi voluntatis exercitio praeviso. Neque dixeris hujusmodi inspectionem voluntatis creatae supremum Dei dominium in res creatas evellere, quo Deus omnia sibi subjicit, et quaecumque vult facit. Sicut enim dominium illud supremum non extenditur ad id quod pugnantia involvit, sic Deus, quum actus voluntatis liberos decernit, eo modo eos praedefinit, qui causae liberae est proprius et essentialis.

Argum. III. Libertas humana pura esset imperfectio ac malum Deo indignum : qua de causa in beatis libertatem negamus, quia cum illo beatitudinis statu facultas haec minimè congruit. Resp. Liber-

tas est perfectio: si enim duos homines concipiamus, unum invincibili quadam necessitate bonum facientem, alterum liberè idem operantem, quis demum horum perfectior tibi videtur?

Argum. IV. ex D. Thoma dessumptum. « Nihil est sibimet ipsi causa ut sit: ergo pari ratione nihil est sibi causa ut moveatur. Voluntas ergo non movet se ipsam, sed necesse est quod ab aliquo moveatur, quia incipit agere post, quum prius non ageret, et omne tale aliquo modo movetur.... sed quod ab alio movetur, necessitatem ab alio patitur, ergo voluntas necessariò vult. » Resp. S. Doctor: « Deus cum omnia moveat secundum rationem mobilium, etiam voluntatem movet secundum ejus conditionem, non ut ex necessitate, sed ut indeterminatè se habentem ad multa. »

## CAPUT IX.

### DE MENTIS HUMANAE NATURA ET ORIGINE.

§. I. *An humanus animus sit incorporeus.*

Materiam et corpus hic promiscua habemus.

Quid est *corpus* seu *materia?*

Substantia extensa, composita, divisibilis, solida, iners, figurabilis.

Quid est *spiritus?*

Substantia inextensa, simplex, activa, nulla figura insignis, intelligendi facultate, ac voluntate praedita.

Materia cogitare non potest. Cum enim materia partibus constet, vel quaelibet pars totum objectum percipit, vel singulae singulas objecti partes: si pri-

mum dixeris, infinitae erunt, non una eademque perceptio: si alterum, cum partes distinctae sint, pars quae percipit unum extremum alterum non percipiet; quae medium, partes à medio distantes non cognoscet; ergo numquam totum objectum percipiet.

Insuper: si materia cogitare posset, cogitatio esset intrinseca materiae modificatio: ergo in quot partes materia dividi, et cogitatio discerpi posset: posset igitur in duas medietates, quartas, octavas partes discerpi, quod est absurdum.

Oppones: ut contradictio in materia cogitante percipiatur, opus est essentiam materiae omnino perceptam nobis esse: hoc autem nemo umquam affirmabit; igitur demonstrari nequit materiam cogitare non posse. Resp. Si hoc argumentum tenet, nihil demonstrari posse affirmo: cujus enim rei naturam intimè cognoscimus? Hoc profecto indubium est, materiam extensam, dividuam, inertem esse: si alteram materiam confingas, quae inextensa, simplex, actuosa sit, verborum non rerum controversiam excitas.

Instabis: materia qualitatibus praedita est simplicibus ac immaterialibus, ut sunt gravitas, vis vegetandi, instinctus etc.; ergo probatio ab indivisibilitate etc., nullius est roboris. Resp. Gravitas corporum est in ratione directa quantitatis materiae; est igitur divisibilis: motus pariter augetur, minuitur, transfertur in corpora omnino aut ex parte; demum instinctus ille, vis vegetans etc., vel motus mechanici sunt, vel si ab interno principio peragi existimes, ejusdemmodi ac motus animales in homine dicendi erunt, quos à principio incorporeo emanare affirmamus.

Anima humana est incorporea sive immaterialis. Etenim materia cogitare non potest; mens humana cogitat, ergo materia non est.

Anima humana est etiam spiritualis. Probatur. Omnis substantia aut materialis est et corporea, aut spiritualis et incorporea: mens verò humana materia non est; est igitur substantia, vel tantum incorporea, vel immaterialis simul et spiritualis: at tantum incorporea non est, quia gaudet libertate et ratione; ergo est spiritualis.

Oppones: Anima corpori unitur: at duae substantiae diversae conjugari non possunt; vinculum enim esset ex una parte materiale, ex altera incorporeum, quod absurdum est; sunt igitur duae substantiae corporeae. Respond. *Concessa majore, nego min. et prob.* Quomodo anima et corpus conjungantur expendimus cap. 6. hujus dissert. Porrò si haec difficultas nos adigeret ad mentis humanae spiritualitatem negandam, alia major occurreret in Deo, quem naturam omnem perciere, intimèque omnibus praesentem esse certum est omnibus, qui athei non sint.

Anima humana simplex ac individua est. Intellectus autem, voluntas, memoria, imaginatio etc., res quidem cogitatione diversae sunt, re tamen facultates unius individuaeque substantiae, diverso modo objecta attingentis. Ergo oriri non potest nisi per creationem.

Est etiam incorruptibilis: corrumpi enim dicimus id cujus partes dissolvuntur: anima verò, quia simplex, partibus caret, quae dissolvantur.

## §. II. *De animorum immortalitate.*

Quotuplex est *immortalitas*?

Duplex: *essentialis*, quae in ente ab essentia sua existendi sufficientem rationem habente tantum reperiri potest: et *naturalis*, quae est actuum vitalium perpetua duratio.

Mens humana ita condita à Deo est, ut naturalium causarum viribus numquam destrui possit. Prob. Anima solum posset non esse per *anihilationem*, aut *corruptionem*: at nulla causa naturalis potest eam in nihilum redigere, ad quod virtus aequalis requiritur, ac illa creandi sit, quae Dei solius est: animam verò nihil corrumpere potest, ex dictis; ergo nulla causa naturali destrui potest.

Naturali ratione certum est animam destructum non iri à Conditore supremo. Prob. Intima conscientia monemur impios scelerum poenas, justos virtutum praemia ferre debere, quae etiam post mortem duratura sint. Intimo quoque sensu appetimus alium statum permanentem, atque aversamus nostram in nihilum reductionem: in hujus vitae aerumnis interna quadam monitione erigimur, ut meliorem statum speremus. Accedit etiam omnium nationum consensus unanimis, qui, etiamsi ab historicis proditus non fuisset, à ritibus funereis, quos apud omnes cogniti orbis nationes vigere scimus, satis appareret.

Probatur II ratione. Indubium est scelestos homines nonnumquam in praesenti vita diu prosperitate gaudere, bonis cumulari, consilia prava exequi, justos opprimere, nulla condigna poena mulctatos decedere: justos, contra, duram pauperiem pati.

ab impiis derideri, calamitatibus opprimi omni humano auxilio destitutos, donec supremum diem obeant, nulla virtutum condigna remuneratione percepta: non ergo justitia in Deo esset, si mens humana cum corpore interiret.

*Argumenta contra immortalitatem.*

Argumentum I. Hoc solum probat post hominis mortem animas quidem diu duraturas, quo temporis spatio et praemia et supplicia pro meritorum diversitate reportatum ire, quin opus sit in aeternitatem earumdem durationem protendi. Resp. Id contra sensum communem hominum comminisci qui et immortalitatem portendunt, atque impensè desiderant perpetuitatem. Cur ergo hunc intimum Deus homini indidit sensum eo veluti perennitatem promittens?

Argum. II. Anima est forma substantialis corporis; sed existentia causae formalis pendet à causa materiali; ergo dissolutio corporis animae resolutionem importat. Resp. Est forma corporis consistens in materiae modificationibus, *neg. maj.*: est forma corporis illud informans ad actus vitales organorum ministerio exercendos, *conc. maj.*

Instabis: Anima à corpore separata esset in statu violento, ipsique minimè connaturali; anima enim naturalem appetitionem ad permanendum corpori unita experitur, refugitque dissolutionem: ergo non potest ita existere. Resp. naturalem appetitionem experitur, ortam à lege commercii inter utrumque, *conc.*; ex intrinseca quadam imperfectione complemento corporis indigente, *neg.*

Instabis II. Anima est obnoxia perpetuis mutationibus: enimvero quod mutatur, interire potest; ergo non est immortalis.—*Distinguo maj.* perpetuis mutationibus intrinsecarum proprietatum, *neg. maj.*: quae tantum mutationes circa objecta inducunt, *conc. maj.*

Argum. III. Virtus ipsa sibi praemium à securitate, conscientiae testimonio, bonorum approbatione reportat: vitium, contra, sibi poena sua est: ergo probatio dessumpta ab impiorum suppliciis ac justorum remuneratione in vita futura nullius est roboris. Respond.: magnificè quidem haec dici, rem tamen non confici apertum est. «Si enim, ait D. Paulus, »in hac tantum vita speramus in Christum, miser»rimi omnium hominum sumus.» Quis enim erit, qui post longam vitam aerumnis refertam se satis compensatum esse putet à bono tantum testimonio, si statim cum morte animus extinguendus foret? Quae verò poena conscientiae stimuli erunt iis maximè qui à criminum multitudine callum conscientiae obduxerunt?

Argum. IV. Homo plura desiderat, quae obtinere non potest, ut sunt divitiae, sanitas perpetua etc. Ergo ex innata beatitudinis aeternae cupiditate immortalitas animae non probatur. Resp. *distinguo antec.* desiderat appetitione indita à natura, *neg. antec.*: erroneè universalem illam boni appetitionem ad singularia quaedam sensibus percepta bona applicando, *conc. antec.*

## §. III. *De origine humanae mentis, aliisque quaesitis.*

Non minus quam natura mentis humanae ejus

origo exercuit ac torsit philosophorum ingenia. Quaestio apud ipsos fuit, utrum lapsa de coelo sit, ut Pythagoras omnesque platonici putant; an ex propria Dei substantia, an in thesauro habeantur Dei, olim condita, an quotidie à Deo fiant, et mittantur in corpora, aut certè ex traduce, ut quomodo corpus ex corpore, sic anima nascatur ex anima.

Pythagoras ex illa opinione singularem aliam derivavit, *metempsycosis* seu transmigrationis animarum. At si hoc verum est, cur nos alibi vixisse, aut quae illic gessimus non recordamur?

Leibnitius et Wolfius animas ab initio mundi in semine primordiali corporis humani involutas excogitarunt, quae deinde peculiari cujusque seminis evolutione tempore conceptionis explicantur: ac tunc animae creationem quodammodo poni posse, eo quod ab eo tempore functiones animae rationalis incipiant.

Per id verò tempus recepta apud theologos et philosophos est opinio, humanas animas eo tempore creari, quo corpus humanum conformatur. Et quidem anima, ens simplex ac substantia spiritualis, non nisi per creationem oriri potest: ejus autem preexistentia nullo innititur fundamento; ergo in conceptione hominis à Deo creatur.

Rursus alia incidit quaestio, utrum animae ad eamdem, an ad diversas species pertineant. Mihi quidem nulla sufficiéns ratio occurrit, cur hanc specificam diversitatem inducere velim: conformatio enim organorum satis superque causa esse potest, è qua major aut minor energia animorum temperetur, ut in eodem homine in diversis vitae statibus considerato planum est contemplari.

Humanam mentem semper cogitare Cartesii sin-

gularis est opinio dicentis vitam animae humanae in vitalibus ejus actionibus consistere; adeoque, quamdiu vivit, aliquid agat necesse esse. Sed verò foetum in utero matris, apoplexia laborantes etc. perenni cogitatione versari aegrè concipere possumus.

## CAPUT ULTIMUM.

### *De anima brutorum.*

Cartesius à Gomezio Pereira, medico hispano, propositam sententiam defendit, esse scilicet bruta *automata* quaedam naturalia, horologiis similia, quae nullo interno principio agente, sed vi externorum objectorum concutiente organa, ea praestent, quae in ipsis animadvertimus. Alii spiritualem substantiam esse propugnant: peripatetici substantiam materialem ex ipsa materia eductam: alii substantiam corpoream: alii substantiam *immaterialem* esse dixerunt

Sed I. Bruta animalia automata naturalia non sunt, quae omni interno agendi principio destituantur. Probatur: Motus mechanici constantes sunt: in brutis non ita, ergo automata non sunt. Esto exemplum equus pernicissimo motu concitatus, qui fovea latissima conspecta statim cursum sistit aut flectit: fac alium equum artificio constructum, qui hujusmodi cursum imitetur: sistetne, aut alio spontè divertet, cum ad foveam devenerit? Neque effluviis voraginis in organa equi agentibus repentina hujusmodi cursus compressio aut inflexio tribui potest: etenim si obscura id nocte eveniat, quando objecta discernere non valent, praecipites aguntur, quin ulla effluviorum emissione detineantur.

Prob. II. Cani recumbenti fictum panem ostenta: occurret statim; fraude tamen detecta, iterum recumbet: fortassis etiam bis terve decipies; dolum tamen saepiùs continuare non poteris. Quid ergo? Effluviane illa machinam ampliùs non percitant?

Prob. III. Organa brutorum corporis nostri simillima sunt, quae nervorum ministerio ad cerebrum usque sensiones vehunt iisdem prorsus legibus, quibus in nobis id fieri observamus: ergo ratione analogiae, cum nos automata non simus, nec bruta automata sunt.

II. Bestiae sentiendi facultate pollent: ut enim fert newtonianum philosophandi dogma, meritò à philosophis receptum, *effectuum naturalium ejusdem generis eaedem sunt causae admittendae*: omnes autem machinae animalis motiones, quae in nobis à facultate sensitiva proveniunt, in belluis etiam animadvertimus; ergo sicut et nos, ita sentiendi facultate gaudent.

III. Bruta etiam percipiendi seu cognoscendi facultate pollent. Probatur eodem argumento; iidem enim effectus spectabiles cognitionis in belluis ac in homine conspiciuntur.

IV. Bruta pollent facultate imaginandi; renovant enim praeteritas sensationes. Dominum canes agnoscunt, fune ostentato fugiunt, latibula ferae quaerunt sua etc., quae omnia sunt imaginationis signa: habent ergo facultatem imaginandi, ac proinde memoriam, quae ab imaginatione pendet. « Habent enim » memoriam, ait Augustinus, et pecora et aves; alio» qui non cubilia nidosve repeterent, non alia mul» ta quibus assuescunt; neque enim assuescere vale» rent, nisi per memoriam. »

Gaudent etiam appetitu sensitivo: spontaneique motus, qui ab appetitionibus atque adversationibus proveniunt, in ipsis inveniuntur.

V. Bruta intellectu ac ratione destituuntur. Prob. Intellectus est ea animi facultas, qua notiones distinctas formamus, notas objectorum separando, conferendo etc.: sed bruta notiones abstractas non formant; genera, species, similitudines, relationes non pervident, notionibus igitur distinctis carent: singulares veritates in universalibus contentas nec percipiunt nec deducunt, nisi velis geometriam aut analysim invenisse, aut aliquod poblema solvisse: ratione igitur carent.

### *Argumenta contraria.*

Argum. I. Si bruta automata non sunt, crudelitatis Deus arguitur, qui tot laboribus, cruciatibus nece permisserit homini bruta impunè afficere. Resp. Sensationes brutorum conferre cum nostris non debemus, ut ex his quae nobis acciderent in simili casu argumentum instituamus. Suas voluptates habent bruta, quibus abundè compensantur dolores quos perferunt. Consilia Dei adorare debemus, neque iis ad nostra praejudicia promovenda abuti.

Argum. II. Si brutis inest facultas cognoscendi, etiam intellectus, ac judicandi et ratiocinandi facultas concedi debet; ab effectis enim facultatem cognoscendi deducimus: sed ab iisdem etiam plura ad rationem pertinentia à bestiis fieri conspicimus: quod probatur exemplo canis praedam insequentis, qui cum ad trivium devenerit, odoratus primam ac secundam semitam, tertiam confidenter arripit, quasi

hoc ratiocinio ductus: «aliquam ex tribus his semi»tis arripuit fera: non primam ac secundam, *ergo* »tertiam.» Resp. Hujusmodi ratiocinium ab homine haec observante, minimè verò à cane perfectum fuisse. Primam ac secundam viam odoratus, ad tertiam deveniens, ab odore organa pervellente excitatus fuit ad tertiam semitam arripiendam.

Igitur bestiae non nisi singularium corporum ideas in sensus incurrentes acquirere possunt. Libertate etiam carent, quae rationis exercitium requirit, ac judicium indifferens extrema inter quae eligat comparans.

Quod si quis à me quaerat cujus tandem generis esse animam brutorum existimem, ingenuè fateor me ignorare, nec pudet meam ignorantiam candidè aperire.

# DISSERTATIO IV.

## THEOLOGIA NATURALIS.

### CAPUT PRIMUM.

*De existentia Dei.*

Quid est *Deus?*

Ens necessarium, supremum principium ac ratio sufficiens rerum omnium: haec est definitio nominis.

Existentia Dei firmissimis demonstrationibus ostenditur methaphysicis, physicis et moralibus. Quod ad metaphysicas attinet, vide dissertat. 1. de Ontologia, cap. IV., §. VI.

Demonstratur ex physicis. Mundus hic adspectabilis non potest esse fortuitus. Nam quis non videt aequabilitatem motuum, conversionem coeli, solis, lunae, siderumque omnium distinctionem, varietatem, pulchritudinem, ordinem, quarum rerum adspectus ipse satis indicaret non esse ea fortuita? Statuat ergo necesse est ab aliqua mente tantos naturae motus gubernari.

Demonstratur ex moralibus. Illud de quo omnium natura consentit, verum esse necesse est. A generis autem humani exordio invaluit semper opinio existentiae Dei, sicut historicis monumentis confirmatum habemus: «ipsisque in hominibus nulla »gens est neque tam immansueta neque tam fera, »quae non, etiamsi ignoret qualem habere Deum »deceat, tamen habendum sciat;» ergo existit Deus.

Confirmatur. Idea justi et injusti, honesti ac turpis, vitii ac virtutis apud homines viguit semper, ac vigebit in posterum: citiusque humanum genus delebitur, quam lex illa, quaedam, tamquam injusta ac turpia fugienda, vetans, quaedam velut justa ac honesta praecipiens, ex hominum corde deleatur: ergo existit supremus aliquis legislator, à quo hujusmodi jura dimanent, sitque exemplar supremum, è cujus natura idea justi ac injusti sumatur. Quod si dicas id à natura rerum proficisci, quae demum, inquam, est ista natura? Materia, configuratio, motus? Nihil enim aliud, si Deum tollas, in natura restat; sed ab hisce tri-

bus idea nulla justi ac injusti profluere potest.

*Argumenta contra demonstrationes expositas.*

Argumentum I. Medium demonstrationis debet esse necessarium: at nos assumimus contingentiam rerum pro medio demonstrationis existentiae Dei; ergo nulla est talis demonstratio. Resp. *distinguo maj.* debet esse necessarium necessitate connexionis *conc. maj.*, necessitate existentiae *neg. maj.* Haec autem connexio absoluta non est, sed hypothetica, ex suppositione qua contingens existere ponatur.

Inst. Ens simplex aut omnino cognoscitur, aut nullo modo, quum nullas habeat partes: sed Deus simplicissimus est, ergo aut omnino comprehendi, aut nullo modo cognosci potest. Resp. *disting. maj.* Ens simplex aut omnino cognoscitur objectivè, aut nullo modo, *conc. maj.*; ex parte nostri intellectus, sive, ut ajunt, *subjectivè*, *neg. maj.* Nullas habet partes cogitatione distinctas, *nego*, re distinctas, *concedo.*

Argum. II. Consensio universalis purum putum est praejudicium educationis, astutia politicorum, ut populos in officio contineant. Resp. *neg. antec.* Nam undenam illa praejudicia in omnibus orbis nationibus, barbarie etiam efferatis, quae nulla, aut contraria educationis principia hauserunt? Etiamne inter nationes barbaras sui juris, ac nulli subjectas, haec politicorum astutia ad numen aliquod colendum invaluit?

Argum. III. Notiones justi ac injusti, honesti ac turpis, etc. omnino variae sunt, saepe etiam pugnantes apud orbis incolas animadvertuntur; ergo haec probatio ab idea justi petita, nullius est robo-

ris. Resp. *dist. antec.* notiones primitivae variae ac pugnantes sunt, *nego antec.* : notiones derivativae ac secundariae, *conc. antec.*

## CAPUT II.

### *De attributis Dei.*

Quomodo definitur Deus definitione rei?

*Ens à se*: ex *aseitate* enim reliqua Dei attributa deducimus.

Quae sunt attributa Dei?

Illae proprietates, quae ex ipsa essentia divina profluere concipiuntur; quae *positiva* sunt vel *negativa*, *absoluta* vel *relativa, efficientia*, et *inefficientia. Positiva* illa dicimus, quae vocabulis affirmativis nuncupamus, ut *sapientia, providentia* etc. : *negativa* sunt, quae licet rem positivam denotent, patrii sermonis egestas vocibus negationem includentibus exponere compellit: tales sunt notiones *immensitatis*, *infinitatis* etc. *Absoluta* sunt, quae nullum ad res alias respectum habent, secus *relativa*: *infinitas* sine ulla relatione ad creaturas concipitur: *misericordia* ad ipsas refertur. *Efficientia* ad operationes respectum habent, ut *omnipotentia*: inefficientia non item ut *simplicitas.*

Deus est aeternus, infinitus, simplicissimus, immutabilis, unus, immensus, omnipotens, perfectissimus denique omni genere perfectionis, sive id quo melius aliquid excogitari non potest.

Ejus tamen omnipotentia ad impossibilia extendi non potest. Nam Deus, utpote infinitè perfectus, operari debet modo etiam perfectissimo; potestas

autem absurda patrandi esset imperfectissima, ac modo etiam imperfectissimo operaretur, quippe viribus oppositis, ac se destruentibus ageret.

Inter attributa divina nulla datur distinctio, quia Deus simplicissimus est: licet tamen modo nostro cogitandi distincta concipere.

Alia attributa *absoluta* ac *relativa* à theologis exponuntur diversa ab iis quae nos exposuimus. Nimirum absoluta ea sunt, quae naturae divinae in tribus adorandae Trinitatis Personis communia sunt, ita ut quaelibet Persona naturam divinam communicans et illa communicet: relativa verò uniuscujusque Personae peculiaria sunt, nec ad alias Personas transcendunt. Sed haec ad theologos.

## CAPUT III.

### *De intellectu Divino.*

Deus intellectu perfectissimo et qui ad omnia quae cognosci possunt, penitissimè introspicienda se extendit, praeditus est. Nam cum facultas intelligendi perfectio sit, Deus, qui perfectissimus est, intellectu perfectissimo ac omnia comprehendente praeditus sit oportet. Nec verò hanc facultatem intelligendi velut potentiam in Deo licet concipere; est enim *purus actus*, ut ajunt scholae, à sua essentia determinatus, ut omnia semper intueatur quin ipsi aliquid de novo adveniat, quod praesens semper non fuerit.

Deus omnes essentias rerum ac possibilia omnia clarissimo intuitu cognoscit. Duplici modo hunc intuitum divinum considerare possumus: vel prout

essentiae, ac possibilia omnia in divina mente repraesentantur, vel quatenus ea cernit in intimis ipsorum attributis, seu in se ipsis.

Futura etiam omnia, praesentia ac praeterita intellectus divinus perfectissimè cognoscit, et quidem eo ordine, successione, dependentia, ut erunt, sunt, ac fuerunt. Omnia etiam, quae sub aliqua conditione existere possunt, certissimè cognoscit: hujusmodi enim futura conditionata inficiari non possumus esse *cognoscibilia*, ac perfectius esse illa cognoscere, quam ignorare.

Divinus intellectus est infinitus atque ab omni mente creata incomprehensibilis; comprehendit enim omnia possibilia: possibilia autem infinita sunt numero; ergo et ipse infinitus sit oportet, atque adeo mens creata, utpote finita, illum comprehendere nequit.

Deo inest ratio perfectissima. Demonstratur. Ratio est facultas veritates universales earumque catenationem ac dependentiam introspiciendi: haec autem facultas in divino intellectu perfectissima est: nullus enim artifex opus suum exequi potest, nisi in mente exemplar habeat in quo omnium partium nexum et singula prout invicem connectuntur, ac unum constituunt, intueatur: Deus verò omnia quo sunt ordine creavit, dirigit ac conservat; ergo Deo inest ratio perfectissima.

Prima et secunda mentis operatio, perceptio et judicium, in Deo perfectissimè reperitur: ratiocinatio propriè dicta Deo convenire non potest: est enim descensus à veritate cognita ad aliam incognitam deducendam: Deo autem nihil incognitum est. Eminentiore autem modo hanc in divino intellectu con-

cipimus, quatenus nexus hic veritatum, quem nos labore et conatu mentis, ab una in aliam veritatem progrediendo, deducimus, uno intuitu divinae menti repraesentatur.

## CAPUT IV.

### *De voluntate Dei.*

Deus pollet voluntate, et quidem perfectissima, liberrima, et immutabili. Deus enim perfectissimus est: voluntas autem, ejus libertas, ac immutabilitas, perfectiones sunt. Praeterea omnia attributa Dei sunt ipsamet natura divina: Deus est immutabilis; ergo ejus voluntas mutationem pati non potest.

Dices: si voluntas Dei est immutabilis, omnia necessariò eveniunt. Distinguo: necessariò eveniunt necessitate consequente liberam Dei voluntatem, *conc.*: necessitate antecedente hanc voluntatem, *nego*. Dices iterum: ergo frustra preces funduntur ad Deum, quum ab aeternitate statutum sit, quidquid eventurum est: nihil enim praesens actio immutare potest eorum, quae jam ab aeterno statuta sunt. Respond.: nihil praesens actio immutare potest, prout nunc est, *conc.*, prout fuit ab aeternitate praevisa à Deo, *nego* (1). Decrevit enim hoc Deus concedere ex praevisis precibus in tali occasione fundendis, quod si illas non fundas, haec omissio ab aeterno praevisa

(1) Non ideo quia homo Dei decreta mutare non potest, liberè non agit: sed potius liberè agit, quia Dei decreta mutare non potest: Deus enim decrevit hominem liberè agere: homo igitur non potest quin liberè agat, sicut Deus decrevit; ac proindè, quin Dei possit mutare decreta, potest tamen agere vel non agere, vel etiam contrarium ac operatur operari.

ratio sufficiens est, cur hoc à Deo non impetres.

Decreta Dei alia sunt *positiva*, alia permissiva. *Positiva* illa dicimus, quibus rerum omnium contingentium existentiam decernit: *permissiva*, quibus malum morale à libera voluntate creaturae ponendum, existere permittit.

*Scientia* divina, apud theologos, est perceptio veritatum omnium, sive objectorum comprehensibilium: *sapientia* est scientia praescribendi fines naturae rerum convenientes, aptaque media eligendi ad finem praescriptum; finesque inter medios subordinandi ad ultimum sibi propositum. Deus autem in suis decretis sapientissimus est.

Deus nihil sine fine vult: nihil frustra facit, ac mediis ad finem magis conducentibus semper utitur: malum autem neque velle neque tamquam finem intendere potest: quamobrem dogma supremum philosophi, nedum christiani, illud esse debet: *Deus fecit, ergo optimè factum est.*

Malum, prout ad rem praesentem attinet, *metaphysicum*, *physicum*, et *morale* distinguere oportet. Malum *metaphysicum* est differentia à summa perfectione, sive ut alii explicant, quod rem ex natura sua imperfectam reddere censetur: quod malum est tantum negativum, quatenus à majore perfectione recedit. *Physicum* sunt effectus naturales, statum physicum rerum immutantes, ut morbi, tempestates, etc. *Morale* est transgressio legis divinae.

Deus vult hominum felicitatem. Dedecet enim Deum hominem naturae voce ad beatitudinem vocare, quam tamen minimè vult ipsi concedere; hoc enim esset veluti practicum mendacium, quo Deus hominem ludificaret.

Est igitur Deus summè bonus, bonitate nimirum relativa, qua nobis benefacere ac se communicare vult: de bonitate autem absoluta hic sermo non est.

Dices: si beneficus ac summè bonus est Deus, hominisque felicitatem impensè desiderat; cur tot mala in mundo aut voluit aut permisit? Resp. Malum metaphysicum, cum rerum essentias comitetur, necessarium omnino est: malum physicum est tantum malum relativum respectu partis, nam in ordine ad totum consideratum ad ipsius perfectionem concurrit. *Antiqui etiam remanent sceleris vestigia nostri*, quae Deus summè justus vindicare debebat, peculiarium malorum immissione, quae et simul systematis physici perfectio essent, et malum singulare relatè ad partem supplicio condigno afficiendam. Sed cur malum morale permisit Deus? Respondeo cum Sto. Thoma: «Ipsum autem totum quod est universitatis creaturarum, melius et perfectius est, si in eo sint quaedam quae à bono deficere possunt, quae interdum deficiunt, Deo hoc non impediente, tum quia providentiae non est naturam destruere, sed salvare, ipsa autem natura rerum habet, ut quae deficere possunt, quandoque deficiant: tum quia, ut dicit Augustinus in Enchiridio, Deus est adeò potens, quod etiam bona potest facere de malis. Unde multa bona tollerentur, si Deus nullum malum permitteret.»

Deus leges ferre debuit, quibus humanae felicitati consuleret. Prob. Deus vult hominum felicitatem: homines autem sine legibus suam felicitatem obtinere non possunt; nam mens humana ab limitatione sua saepius in errores labitur: plerumque appetitu sensitivo ducimur ratione conculcata: denique libertas facultatem suppeditat patrandi id quod felicitatem nos-

tram labefactat. Existit ergo lex naturalis, quae in iis tribus capitibus continenda videtur. 1. Deo amor, obsequium, servitus exhiberi debent: 2. Nosmetipsos diligere, ac proinde tueri et perficere debemus: 3. Haec eadem aliis pro viribus etiam praestemus oportet; ut suprema regula sit: *quod tibi vis fieri, fac et aliis: quod tibi non vis, aliis itidem ne feceris.*

## CAPUT V.

### *De Deo Creatore et Conservatore.*

Quid est *producere?*

Aliquid de novo facere. Hoc autem duplici modo evenire potest: aut rem, quae non erat, è nihilo extrahendo, et haec dicitur *creatio;* aut rem jam existentem in alium statum transferendo, quod *eductio* vel *modificatio* appellatur.

Quid igitur est *creatio?*

Productio rei tam *ex nihilo sui*, quam *ex nihilo subjecti.*

Quid est *eductio* sive *modificatio?*

Productio *ex nihilo sui*, minimè verò *ex nihilo subjecti.*

Deus omnes substantias creatas è nihilo produxit. Omnes enim sunt contingentes, ac proinde in Ente necessario rationem sufficientem habere debent existendi, à quo à statu non existendi ad existentiam transferantur: hoc autem Ens necessarium est Deus.

Quid est *conservatio?*

Continuata existentia entis jam producti.

Quotuplex est conservatio?

Duplex: *directa* et *indirecta*. *Directa* est positiva voluntas rei existentiam conservandi: *indirecta* est

remotio impedimentorum, quibus destrueretur.

Deus res creatas conservat voluntate permanente, sive utraque conservatione, directa et indirecta. Etenim res creata quolibet momento suae existentiae adeo est dependens ab omnipotenti manu quae illam é nihilo extraxit, ut hac voluntate illam conservandi cessante, in nihilum iterum abiret.

Quid est concurrere ad alterius actionem?

Suppeditare aliquid, ex quo illius actio sequatur. *Concursus*, seu *cooperatio*, duplex distinguitur, *generalis*, ac *immediatus*, vel *simultaneus*.

Quid est concursus *immediatus* sive *simultaneus*?

Ille quo non solum Deus, res creatas producens, illarum statum conservat, verum etiam ad singulas sui status modificationes consensione quadam cooperatur, ita ut quaecumque actio à creatura proficiscatur, vim à Deo ad hanc eliciendam accipiat.

Quis est *concursus generalis*?

Ille esset quo Deus res creatas semel productas sibi ipsis permitteret, ut ceteras actiones marte suo peragerent, quin Deus in has actiones aliquid influeret.

Sed Deus concurrit ad omnes actiones creaturarum concursu quidem immediato, sive simultaneo. Omnes enim causae creatae quovis momento à Deo conservantur: ergo ab eo accipiunt agendi vim, et exercitium facultatis operandi.

Oppones: si Deus ad actus omnes causae secundae simul concurreret, etiam pravas actiones produceret: hoc autem Dei sanctitatem minimè decet; ergo sufficit generalis concursus. Repond. actiones pravas *physicè* consideratas produceret, *concedo*: *moraliter* consideratas, *nego*. Imò qua voluntate actio-

nem velut effectum physicum decernit, voluntatis abusum detestatur.

Replicabis: homini hoc modo ad rem turpem concurrenti adscriberetur etiam actio prava: ergo et Deo quamvis electivè non descendat ad actus productionem. Distinguo: homini agenti tamquam causae singulari, ac proprium elicienti actum ex voluntatis electione ad actum pravum concurrendi, adscriberetur actio prava, *concedo:* homini agenti tamquam causae suo modo universali, *nego.* Sic agit judex, qui juxta allegata et probata reum absolvit, quem tamen secretiore, et minimè revelanda notitia crimini obnoxium esse cognoscit.

## CAPUT VI.

### *De Deo creaturis providente.*

Quid est *providentia?*

Cura illa, qua quis rerum suarum satagit, eas ad finem aliquem dirigens, et apta media disponens, ut tandem illum assequatur.

Quotuplex est *providentia divina?*

Duplex: *universalis* et *specialis:* prima generalem universi procurationem denotat: altera singulorum entium administrationem.

Providentia Dei mundus et omnes mundi partes, et initio constitutae sunt, et omni tempore administrantur. Prob. Ex dictis Deus pollet infinita scientia: sapientissimus item est in suis decretis: media apta ad suos fines disponens, atque ab omnipotentia sua ad manum habens res omnes sibi obsequentes, ut de iis ad placitum disponat: denique

entia creata conservat, speciatim ad singulas actiones concurrens: est igitur providentissimus, quin folium arboris sine ipsius dispositione moveatur, nedum res humanae ipso imprudente gerantur. His adde nationum omnium consensus, quae naturae voce admonita, semper in rebus adversis, dubiis, aut prosperitatem appetentes, plerumque etiam inopinantes, ut in repentinis casibus videmus, ad Deum convertuntur, ut exaudiantur.

Unde ergo sunt mala, ait Epicurus? Aut cur Deus illa non tollit? Idcirco autem Deus mala non tollit, inquit Lactantius, quia et sapientiam tribuit; et plus boni ac jucunditatis in sapientia, quam in malis molestiae: quod si prius malum non agnoverimus, nec bonum poterimus agnoscere: ergo si tollantur mala, tollitur pariter sapientia, nec ulla possunt in homine virtutis remanere vestigia, cujus ratio sustinenda ac superanda malorum acerbitate consistit.

Sed dices: quamvis sint mala physica, rationem tamen cur hominibus dedit Deus, qua majorem partem abusuros esse cognovit? Resp. Deus quidem potuit et potest foedam vitiorum omnium aufferre colluviem, homini gratiam efficacem tribuendo. Sed non quaeritur modo quid à Deo possit effici, ut malum vitaretur; sed quid ab ipso foret praestandum, ne malus diceretur et esset. Vide pag. 125 et 127.

Dices: cur Deus aliquos impios statim in hac vita punit, alios non item? Quosdam justos tranquillam vitam ac bonis cumulatam agere sinit, alios verò aerumnis continenter vexat? « Homo sum, respondet Salvianus, non intelligo, secreta Dei investi-

gare non audeo, et ideo etiam attentare formido, quia et hoc ipsum genus quasi sacrilegae temeritatis est, si plus scire cupias quam sinaris.» Resp. II. Si omnia constanti quadam lege fierent, potius deducerent impii nulla providentia mundum gubernari, sed omnia pondere suo statutis à natura legibus ire, ac necessitate constante ferri: hac autem varietate mirabili, qua nec omnes probos bonis cumulatos, nec omnes perenniter videmus afflictos, satis superque ostenditur invisibilem quamdam mentem omnia disponere ac providere miro tamen ac imperscrutabili modo humanum captum penitus superante. Haec etiam fortasse pendent ab occulta quadam connexione systematis nostri globi cum aliorum astrorum errantium systematibus, quae divinando tantum conjectamus existere: quamvis, depositis praejudiciis, hanc opinionem similem vero esse, sana ratio minimè abhorret.

Ex dictis spontè descendit absurdum planè esse duorum principiorum commentum, omnia bona à bono principio, mala à malo originem ducere.

## CAPUT ULTIMUM.

### DE DEO RELIGIOSÈ COLENDO.

#### §. I. *De Religione generatim.*

Quid hic intelligimus *Religionis* nomine?

Cultus amoris, honoris, et obsequii ei, cui debetur, exhibitus.

Quid est *superstitio?*

Cultus vitiosus: si nimirum ei exhibeatur, cui

non convenit, aut modo ac ritibus minus decentibus, vel denique non rectè de ipsius natura ac rebus ad ipsum pertinentibus sentiendo.

Quotuplex est Religio?

Duplex: *naturalis* et *revelata.* Prima ea omnia continet, quae ad Dei cultum naturae ductu, ac rationis lumine pertinere cognoscimus. Revelata, praeter ea quae ratione duce supremo Numini exhibenda cognovimus, extenditur etiam ad illa, quae Deus homini patefacere voluit ad sui cultum spectantia. Utraque autem in *theoreticam* et *practicam* distinguitur, prout nimirum ad ea quae de Numine supremo credere, aut in ipsius obsequium agere oportet, religionem referri consideramus.

Deo debetur Religio. Prob. Religio est cultus amoris, honoris et obsequii. Deus autem est in nos beneficentissimus, beneficia amore rependuntur; ergo Deo amor debetur. Deinde Deus est perfectissimus omni genere perfectionis: at quo perfectior res est, eo magis aestimationem ac honorem meretur; ergo Deo honor supremus est defferendus. Demum supremo Domino obsequium est impendendum: Deus supremus est omnium Dominus; est igitur omni obsequio prosequendus. His adde consensum omnium gentium, nec enim sub coelo reperire fas est nationem integram omni prorsus cultu destitutam.

Religio naturalis existit, omnemque hominem rationis compotem obligat. Deus enim, ut providentissimus est, providere debuit ne homini lumen illud deficeret, quo ad obsequium Deo praestandum duceretur.

Religio una tantum vera esse potest. Nam si

plures essent religiones verae, hae vel à multiplicitate objectorum veri cultus, vel à diversitate cultuum, quibus ritè Deus unus coleretur, provenirent. Sed objectum veri cultus Deus unus est: diversitas verò cultuum aut contraria est rationi, aut ipsi conformis: si primum, à vera religione deficit, quum rationi opponatur; si secundum, erit tantum ejusdem cultus modificatio diversa, quae essentialem varietatem inducere non potest, atque adeo ejusdem religionis naturalis pars.

*Atheus*, ut nullum agnoscit Deum, ita nullam religionem admittit.

*Theista* sive *deista* vocatur, qui nullum aliud dogma religionis praeter unius Dei existentiam recipit. Ex iis alii, qui *naturalistae* audiunt, providentiam agnoscunt, ac legem quamdam naturalem recipiunt. Alii, ut *epicurei*, providentiam inficiantur, nullamque admittunt religionem.

*Polytheistae*, qui plures deos adorant, tot faciunt religiones, quot falsa numina sibi confingunt.

*Manichaeismus* duo principia opposita statuens, alterum boni, alterum mali auctores, biformem etiam religionem inducit.

*Pantheistae*, qui *deum mundum* habent; suam etiam religionem habebunt. Sed hae omnes, potius quam religiones, religionis depravationes sunt.

Absurda ac rationi contraria est indifferentia religionis: perinde quasi Deus aliquis stolidus colendus foret, cui indifferens sit, aut se, aut numina *sanctarum gentium illarum, queis dii nascuntur in hortis*, tamquam supremum numen adorari.

Praecepta legis naturae quae in fine capitis IV dedimus, omnes ratione utentes obligant; neque de his

ulla invincibilis seu excusatione digna ignorantia umquam allegari potest. Unde absurdum est systema Hobbesii asserentis, «in statu naturali mensuram juris esse utilitatem.» Nec minus absurdum est Spinosae systema, è suo pantheismo deductum. «Naturae potentia ipsa Dei potentia est, qui summum jus ad omnia habet. Sed quia universalis potentia totius naturae nihil aliud est praeter potentiam omnium individuorum simul; hinc sequitur unumquodque individuum jus summum habere ad omnia quae potest... Jus itaque naturale uniuscujusque hominis non sana ratione, sed cupiditate et potentia determinatum est.»

## §. II. *De Religione revelata.*

Religio revelata possibilis est. Prob. Nulla apparet repugnantia in eo quod Deus peculiariter homini manifestet aliquas veritates, ac imperet aliquos actus ac ritus ad suum cultum spectantes: haec autem notio est Religionis revelatae: est igitur possibilis.

Praeter religionem naturalem, religio etiam revelata homini in praesenti rerum statu necessaria est. Prob. I. Rebus ut nunc stantibus, plura quae ad religionem naturalem pertinent, intellectus humanus assequi non potest: aliud igitur lumen ipsi affulgere debuit, ut ad finem suum perduceretur, ac religionem naturalem observaret. Si enim id fieri posset, gens aliqua ostenderetur, quae mores suos ad normam legis naturalis sine revelationis ope composuerit: compertum autem omnino est ab historia retro saeculorum, nullam fuisse gentem, imo nec urbem aliquam nationis etiam sapientissimae, si hebraeorum gentem excipias, quae religionem naturalem tam

theoreticam, quam practicam, foedissimè non deturparit. Prob. II. Post hanc autem legis naturalis transgressionem homo statum suum ejusque ad eum relationes è legis naturalis dogmatibus cognoscere non poterat (1). Ad Dei etiam providentiam spectabat, quoniam et liberum hominem condidisset, ejusque à lege defectiones omnino praenoscebat, miserando huic statui providere ne opus quod fecerat penitus corrumperetur, ab eo maximè capite, quod praecipuum erat.

At, inquies, religio naturalis per plura saecula viguit, nec nisi post diluvium religio revelata ortum habuit: sufficiens igitur est religio naturalis. Resp. Falsum est revelatam religionem, mundo fere coevam, post diluvium incepisse. Praeceptum enim Adamo intimatum, legem naturalem non spectabat, adeoque ad revelatam religionem pertinere manifestum est. Promissio etiam reparatoris humani generis post transgressionem interdicti divini, revelatio fuit, cui innitebatur status hominis futurus, ac in totius vitae moralem cursum influere debebat.

Antiquos etiam philosophos subodoratos fuisse praesentem gradum primitivum illum non esse, in quo homo à suo Creatore collocatus fuerat, verbis

(1) Impossibilitatem hanc ego moralem intelligo. Nam homo, quantumvis à lege naturali deviet, quae praecipua illa munera imponit, ignorantia invincibili ignorare non potest: neque absolutè opus est revelatione, ut cognoscantur, quamvis longo tempore oblita, sicut hanc in eamdem partem accipiendum est, quod art. 693 auctor statuit. Quod si de alia impossibilitate hic loquitur, ea tantum consequens et hypothetica intelligenda est, solumque praeceptorum illorum, quae à primis remotè deducuntur, habita ratione.

Ciceronis ostenditur, qui ait: « parumque sapiunt ii, qui hominem, luendorum scelerum causa natum, felicem aut beatum audent nominare.» *Lib. de Consol.*

## §. III. *De Religione christiana.*

Quae est *Religio christiana?*

Illa quae in libris novi Testamenti, ac praecipuè in quatuor Evangeliis expressa continetur.

Quae sunt praecipua Religionis christianae dogmata?

Divina Christi missio, miracula, doctrina, mors pro communi hominum salute, et à mortuis suscitatio.

Rerum gestarum à Christo historia, quam habemus, saltem eam fidem meretur, quam probatissima quaeque ad nostra tempora perlata. Prob. Ea de causa annales graecos, romanos, sinenses; Thucydidis, Polybii, Salustii, aliorumque historiae ab omnibus recipiuntur, quod vel ab oculatis testibus, vel è publicis monumentis, vel denique de rebus omnibus notis scribant: quae ab aliis etiam comprobentur ejusdem aut proximioris aevi scriptoribus: enimvero characteres hujusmodi in historia rerum gestarum Christi Domini luculentiore forma insculpti reperiuntur. Scriptores enim aut oculati testes sunt, aut ab oculatis testibus acceperunt ea quae scribunt; et postquam lucem hujusmodi scripta viderunt, non solùm ab aliis qui et testes fuerunt, aut ab eisdem eadem acceperant, sed a rivalibus etiam ejusdem doctrinae sunt confirmata silentio: quum si falsa fuissent, mendacii protinus eos arguissent. Nec dubitandum, quin judaei illi, infensissimi

christiani nominis hostes, hoc praecipuè facinus exprobrassent, aut mendacia de Christo exarasse, aut scripta ab aliis quam ab ejus discipulis fuisse vulgata.

Confirmatur. Quaecumque alia historica scripta auctores habent, quibus exceptio dari posset adulationis, odii, partium amoris, ambitionis, credulitatis, cetera: scriptores autem rerum à Christo gestarum illa prodiderunt, è quibus aerumnae, tormenta, cruces, omnis generis supplicia infamissima ad internecionem parabantur.

Christum esse Deum nemo prudenter ambigere potest. Prob. Rerum à Christo gestarum narratio fidem meretur ex dictis: quaecumque autem in illa narratione leguntur, in id unum conspirant, ut Christum Deum ostendant. Christus enim se Deum apertè dixit: quod si non fuisset, non potuisset tot constanter prodigia patrare, nec plura pariter post ejus mortem ad religionis ab ipso institutae confirmationem ab ejus discipulis edi: vel tuto liceret affirmare, quod impium est, Deum non solum sinere hominem divinitatem sibi usurpare, sed etiam tot miraculis mendacium obsignare; miracula enim solum Deum auctorem habere possunt.

Religio christiana vera est, et à Deo revelata. Prob. Vera est vitae Christi historia: ipse verus Deus est: ergo doctrina ejus vera atque à Deo revelata est. Confirmatur. Innumera à Christi discipulis fuerunt patrata miracula, in confirmationem doctrinae Christi. Et quidem nisi hoc ita fuisset, quis sibi persuadeat paucos homines, pauperes, ignobiles, illiteratos, adversantibus suae gentis principibus primum, deinde etiam tota romani imperii vi in ipsos concitata, atque obnitente christianum nomen delere, po-

fuisse doctrinam Magistri propagare, nisi portentis inauditis homines ad sibi fidem praestandam compulissent?

Confirmatur II. Religio christiana rapidissimo cursu per romanum orbem propagata est, ita ut primo vix elapso saeculo nulla esset provincia, imò nec urbs oppidumve, ubi Christi nomen non invocaretur. His adde Persarum, Æthiopum, ac Indorum imperia, quo etiam Apostoli penetrarunt. Verum hominem infami muletatum supplicio *crucis*, *cujus nomen ipsum absit non modo à corpore civium romanorum*, *sed etiam à cogitatione*, *oculis*, *auribus*, ajebat Cicero, romanis civibus, Patriciis, Senatui, Imperatoribus, adorandum proponere; non eloquentia, non armis, non morum licentia, suavem doctrinam proponendo; sed ab hominibus ignaris, sed suppliciorum omnis generis perpessionem, sed severissimam morum disciplinam praedicantibus, idque tandem non paucis, sed toto qua latè patebat imperio persuasisse; id demum si moralis demonstratio religionis christianae non est, nullam in moralibus valere demonstrationem contendo.

Sola Religio christiana pro vera habenda est, quam proinde omnes mortales amplecti tenentur. Prob. Una tantum religio vera esse potest: at ex demonstratis religio christiana vera est, sola igitur religio christiana vera haberi debet. Rursus: Deo debetur religio: haec autem non nisi quae vera et à Deo revelata sit esse potest, ergo christianam religionem omne mortalium genus amplecti debet.

Año de 1823,, se concluyó, Logica y Metafisica.

# ELEMENTA MATHESEOS.

BIBLIOTECA PROVINCIAL Y UNIVERSITARIA * SEVILLA *

## MONITUM.

Perbenè elementa Matheseos ab auctore pertractata sunt; ita tamen breviter, ut illa in compendium iterum redigere penès me non fuerit, cum pro epitome facienda, non verbis parcere, sed res tacitas praeterire opus fuisset: quod quam longè à synopsi sejunctum sit, nemo est, qui non videat, sed neque ulli esse juvenibus utilitati. Quapropter definitiones solummodo transcribere constitui.

Figuras autem, ad quas, tum his in Matheseos definitionibus, tum in Physica, et generali et particulari, crebrò lectorem mitto, ad calcem adjungere, supervacaneum esse duxi; quandoquidem quibus hoc opus studiosis juvenibus condidi, eas in Institutionibus Auctoris ad manum quotidiè habeant.

# ELEMENTA MATHESEOS.

## PROLEGOMENA.

MATHESIS est scientia quantitatis, vel magnitudinis. Quantitas duplex est: *continua*, quae partibus simul cohaerentibus constat, cujus notio ubique in omnibus corporibus nobis exhibetur: et *discreta*, cujus partes disjunctae sunt, ut hora, dies, annus; frumenti aut arenae cumulus, atque alia omnia, quae *tota per aggregationem* vulgò audiunt in scholis. Quantitas discreta *arithmeticae*, continua verò geometriae objectum est.

Mathesis dividitur in *puram* et *mixtam*. *Mathesis pura* est numerus, aut magnitudo quaevis, non in aliqua specie determinata, sed generatim ac veluti abstractim consideratus. *Mixta* est, quae aliquibus rebus hunc mundum componentibus applicatur.

Methodus mathematica est ille ordo, quo mathematici ad proponendas veritates utuntur. Plerumque à definitionibus incipiunt, progrediuntur, si opus sit, ad *axiomata* et *postulata*: nonnumquam *lemma* praemittitur: deinde *theoremata* aut problemata proponunt: postremò *corollaria* et *scholia* subnectunt. Quid autem haec omnia significent vid. Log.

# TRACTATUS I.

## ARITHMETICA NUMERALIS.

### CAPUT PRIMUM.

*De naturâ numerorum.*

Arithmetica est scientia numerorum.

*Una* dicitur res, quae seorsim consideratur. Res et unitates tum dicuntur *aequales*, cum magnitudine non differunt; *similes* verò quando in omnibus notis conveniunt, quamvis alioquin magnitudine differant.

*Numerus* est congeries unitatum: quae quidem, si ejusdem speciei sint, numeros faciunt *homogeneos*, ut tres, quinque, duodecim horae; secus *heterogeneos*, ut pes et annus.

*Arithmetica vulgaris* est, quae signis vulgaribus 1, 2, 3, 4 etc. tractatur. *Arithmetica speciosa* est quae litteris alphabeticis utitur.

Quatuor sunt operationes quae numeris exerceri possunt: *Additio*, *subtractio*, *multiplicatio*, et *partitio*.

### CAPUT II.

*Arithmeticae operationes in numeris arabicis.*

*Additio* vocatur ea arithmeticae operatio, qua plures numeri in unum colliguntur: qui numerus compositus ab omnibus dicitur *summa*. Signum additionis est + *plus*: = *aequale*, > *excessum* unius prae altero, < contrarium indicat.

*Subtractio* est operatio qua numerus à numero detrahitur, ut eorum differentia innotescat, quae dicitur etiam residuum. Numerus major appellatur *minuendus*, minor *subducendus*. Signum subtractionis est lineola —, quae enuntiatur verbo *minus*. Sic 8 — 6 = 2 enuntiatur octo minus sex aequalia sunt duobus.

Numerum per numerum multiplicare est toties sumere *multiplicandum*, quoties indicat *multiplicator*. Appellari etiam solent *factores* et *coefficientes*, quia uterque numerus facit aut coefficit novum numerum, qui *productum* vel *factum* dicitur. Signum multiplicationis est crux decussata ×: alii verò puncto intermedio multiplicationem indicant. Ita 4 × 5 aut 4 . 5 = 20, sic lege: quatuor ducta in quinque aequalia sunt viginti.

Numerum per numerum dividere, est quaerere quoties major minorem contineat. Ille dicitur *dividendus*, hic *divisor*: numerus inventus dicitur *quotus*, quia indicat quoties unus alterum contineat. Signum divisionis esse solet linea interposita inter dividendum et divisorem sic: $\frac{8}{4} = 2$, quod sic leges: octo divisa per quatuor aequalia sunt duobus. Ab aliis duo puncta usurpantur: 8 : 4 = 2.

*Numeri complexi* dicuntur, qui plures quantitatum species continent: v. g. annus, dies, horas, minuta. In his distinguuntur species superiores, quae alias continent, et inferiores, quae in ipsis continentur.

## CAPUT III.

### *Fractiones.*

Cum aliquot totum in plures partes aequales di-

viditur, earumque una aut plures sumuntur, hae partes relatè ad totum *fractiones* dicuntur. Duobus numeris supernè ac infernè positis, ac lineola separatis scribuntur, quorum superior *numerator*, inferior *denominator* appellatur. Primus indicat partes ex toto desumptas, secundus in quot partes divisum sit. Ex. gr. tres horas unius diei rectè scribes $\frac{3}{24}$ in tot enim horas dies dividitur, cujus tres partes sumuntur.

Fractionem transformare est illam in aliam ejusdem valoris mutare. Cum verò plerumque, non ad libitum, sed ad datam expressionem fractio reduci debeat, tum opus est inquirere numerum, per quem uterque numerus exactè dividatur. Hic dicitur *communis* utriusque *mensura*; atque etiam pars *aliquota*. Numerus, quem nullus exactè dividit, dicitur *primus*. Interdum nulla invenitur communis utriusque numeri mensura: quivis enim numerus, praeter unitatem, illos dividit cum aliquo residuo: tum hi dicuntur *inter se primi*; et quicumque alius divisor *pars aliquanta* horum numerorum. Numerus *multiplus* est, quem plures alii praeter unitatem dividunt.

*Fractio decimalis* ea dicitur, cujus denominator est 10, 100, 1000 etc. Methodus fractiones decimales scribendi ea invaluit, ut omissis denominatoribus, numeratores scribantur, praefixis integris, si qui sunt, virgula interjecta, aut puncto. Sic, ut scribas $2 + \frac{35}{100}$, signabis 2, 35. Integris deficientibus, cyphra scribitur loco integrorum: ex. gr. $\frac{289}{1000}$ ita exprimes: 0, 289; vulgo jam intelligitur denominatorem esse unitatem tot cyphris auctam, quot notas continet numerator. Quod si in numeratore par-

tes decimae desiderentur, replentur cyphris notae deficientes, ut denominator discerni possit. Sic 0, 006 exprimunt $\frac{6}{1000}$. Diverso modo scribendi decimales nonnulli utuntur: ex. gr. $\frac{5}{10}$ sic exprimunt 5. 0 : $\frac{37}{100}$ = 37. 00 : $\frac{304}{1000}$ = 304. 000. Usitatior tamen methodus ea est, quam prius tradidimus.

---

# TRACTATUS II.

## ARITHMETICA SPECIOSA, SIVE LITTERALIS, ALGEBRA VULGÒ NUNCUPATA.

### CAPUT PRIMUM.

#### *Notiones praeviae.*

ALGEBRA est scientia quantitatis signis litteralibus expressa, quorum significatio à signis non determinatur. Jam usus obtinuit quantitates notas primis alphabeti litteris, ignotas postremis designare.

*Terminus algebricus* est una aut plures litterae collectae, sine ullo signo + aut — conjunctae. Ex. g. *a*, *b*, *ab*, *abc*. *Termini positivi* sunt quos praecedit signum +: *negativi*, quos signum subtractionis — antecedit. Cum verò nullo signo afficiuntur, intelligitur habere signum positivum, ut plerumque initio fit. *Termini similes* dicuntur, qui iisdem litteris designantur: ut *ab* + 2*ab* + *abc*, primi termini sunt similes, tertius dissimilis.

*Terminus incomplexus* sive *monomius* est quan-

titas solitaria, nulli alteri signo + aut — conjuncta; ex. g. $a$, $ab$, $abc$. *Complexus*, sive *polynomius* est quantitas pluribus terminis constans, signis interpositis: ut $ab + abc - bc$. *Binomia* dici solet, quum duobus terminis constat, *trinomia*, *quadrinomia* etc. à numero terminorum componentium integram summam.

Numerus, qui litteris praefigitur earumdem *coefficiens* dicitur. Hic autem indicat quoties ea quantitas sumenda est: ex. gr. $3a + 2ab - 6bc$, denotat primam ter, secundam bis sumendas esse: minuendas tamen sexies quantitates $bc$.

Numerus supernè litteris adscriptus dicitur *exponens*. Denotat autem quantitatem multiplicatam per se ipsam bis, ter, quater, etc. Sic $a^2$ indicat $a$ per se ipsam esse multiplicandam, sive productum $a \times a = aa$, sive $a^2$: similiter $b^3$ significat $b \times b \times b = bbb$, sive $b^3$. Animadvertendum tamen non idem esse $3b$, atque $b^3$. Saepe invenies scriptas quantitates parenthesi inclusas, aut linea supernè ducta notatas: intellige totam primam quantitatem per secundam multiplicandam esse.

## CAPUT II.

### *Fractiones litteris expressae.*

Fractio litteris expressa est quantitas à numeratore indicata, dividenda per denominatorem. Unde cum divisio unius quantitatis per aliam prodere non potest, tùm ad modum fractionis scribitur. Ita $\frac{a}{b}$ denotat quantitatem $a$ dividendam per $b$, cujus quotus indicari non potest his litteris.

# CAPUT III.

## AEQUATIONES PRIMI GRADUS.

### §. I. *Praenotiones.*

Duplici methodo veritas aliqua inveniri potest, compositionis scilicet, et resolutionis: primam *synthesim*, secundam *analysim* appellant. Utriusque frequens usus in mathesi: nam in geometria elementari synthesim, analysim in sublimiori passim adhibemus. Cum ab una veritate cognita ad aliam gradum facimus, quasi à fundamentis aedificantes, synthesi utimur: dum verò quantitatem resolvimus, veluti partes segregando, analytica methodus dicitur, in qua ope aequationis veritas invenitur.

*Aequatio* est duplex ejusdem quantitatis expressio, quarum una alteri substituitur, ad detegendam quantitatem incognitam, sub alia expressione latentem. Hinc membra aequationis dicuntur expressiones signo aequalitatis conjunctae: sic $8 = 6 + 2$, sunt membra hujusce aequationis: sinistri autem termini primum, dextri verò secundum aequationis membrum dicuntur.

### §. II. *Aequationum formatio et resolutio.*

*Aequationis formatio* est algebrica problematis expositio, nempe litteris comprehendere quantitates, atque earum rationes, cognitas ab incognitis ritè discernendo, ac separando.

*Aequationis resolutio* est valoris incognitae inventio. Invenitur autem ex cognitarum ad incognitas re-

latione: nimirùm *additione*, *subductione*, *multiplicatione*, *divisione*, et *valorem incognitae sumendo.*

## CAPUT IV.

### DE POTENTIIS ET RADICIBUS.

#### §. I. *Praenotiones.*

Numerus quicumque in se ductus productum efficit, quod *quadratum* dicitur: numerus autem, qui in se ductus fuit, *radix quadrata*. Ex. g. $2 \times 2 = 4$. Numerus 4, consideratus ut productus à $2 \times 2$ est quadratum, ac 2 ejus radix, quae et prima potentia dicitur. Quod sicut de numeris sic de litteris dictum sit. Sic $a$ est prima potentia: productum verò $a \times a = aa$ quadratum, cujus radix quadrata $a$ est prima potentia. Universim quilibet numerus considerari potest, ut prima potentia, cujus quadratum est productum numeri in se ipsum ducti.

Quando autem productum primum iterum in radicem ducitur, jam ad cubum elevatur, qui etiam *tertia potentia* dicitur. Elevatio ad quartam, quintam, sextam etc. potentias fit perpetua multiplicatione novi producti in radicem.

Quadratum, cubus, aliaque tum dicuntur perfecta, cum oriuntur ex multiplicatione radicum, sine ullo residuo, ut in exemplis hactenus adductis. Imperfecta verò, quando, extracta radice, aliquod residuum superest: ut 6, in quo praeter quadratum 4, adhuc residuum 2 superest, dicitur quadratum imperfectum.

Elevatio fractionum ope multiplicationis utrius-

que numeratoris et denominatoris obtinetur: ex. gr. $\frac{6}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{16}$, quadratum $\frac{3}{4}$, cubus verò $\frac{3}{4} \times \frac{9}{16} = \frac{27}{64}$. Planum est fractiones per elevationem deprimi, per extractionem autem radicum augeri.

### §. II. *Aequationes secundi gradus.*

Aequationes secundi gradus seu quadraticae dicuntur illae, in quibus aequatio, cum à fractionibus, quae incognitam in denominatore continent, liberata fuerit, major incognitae potestas sit secunda, seu quadratum. Quod si nulla alia potestas incognitae admisceatur, aequatio erit *quadratica pura*, sin verò prima etiam incognitae potestatem aequatio contineat, erit *quadratica* affecta.

## CAPUT V.

## PROPORTIONES ET SERIES.

### §. I. *Praenotiones.*

*Proportio*, sive *analogia quantitatum* est relatio quae inter ipsas intercedit. Cum enim quantitas admittat magis et minus; excessus, aut defectus unius respectu alterius, calculo subjici potest, atque comparari.

Modus quo una quantitas se habet ad alteram *ratio* stilo mathematico vocatur. Omnis ratio duos semper terminos supponit: primus dicitur *antecedens*, secundus *consequens*.

*Proportio* est duarum rationum aequalitas. Hinc in omni proportione quatuor termini inveniuntur,

aut saltem bis idem terminus repeti debet, ubi tres tantum reperiantur, ut in propositione *continua*. Haec ita appellatur, cum series quantitatum ita collocatur, ut prima sit ad secundam, ut haec ad tertiam, tertia ad quartam. *Discreta* verò dicitur ea, in qua ordo interrumpitur.

## §. II. *Ratio et proportio arithmetica.*

*Ratio arithmetica* est illa relatio unius quantitatis ad alteram ejusdem generis, in qua consideratur excessus aut defectus primae quantitatis respectu alterius; qui excessus aut defectus antecedentis respectu consequentis dicitur differentia: eaque *positiva* erit, si antecedens sit minor consequente; *negativa*, si sit consequente major.

Medium proportionale dicitur, quod est simul consequens primae rationis, et antecedens secundae. In proportione arithmetica 5 : 10 :: 10 : 15, numerus 10, qui est antecedens secundae, est consequens primae.

## §. III.

Proportio continua per longam terminorum seriem eodem excessu aut diminutione continuata, dicitur *progressio* aut *series arithmetica*. Si progressio fiat per incrementum terminorum, erit progressio aut series crescens seu positiva: si differentia fuerit per decrementum, erit decrescens et negativa. Quaevis progressio arithmetica hac formula generali comprehendi potest: $a : a + d : a + 2d : a + 3d : a + 4d$ etc. Communis differentia est $d$, quae signo positivo afficitur, si progressio est crescens; negativo, si termini decrescunt.

## §. IV. *Ratio et proportio geometrica.*

Duae quantitates possunt inter se comparari, ita ut in illis quotus consideretur, seu quoties una contineat alteram, aut in illa contineatur. Hujusmodi relatio in ordine ad quotum dicitur *ratio geometrica*. Modus illa scribendi est hujusmodi, $a : b$, aut $2 : 4$. Exponens autem rationis est quotus. Sic rationis $8 : 4$ exponens est $= 2$.

Si plures sint rationes, atque earum termini antecedentes inter se, et consequentes pariter inter se multiplicentur; horum terminorum producta erunt in *ratione composita* rationum simplicium. Sint tres rationes $a : b$, $c : d$, $e : f$; facta multiplicatione antecedentium inter se, et consequentium itidem inter se, eorum producta $ace : bdf$ erunt in ratione composita primarum trium rationum simplicium.

Si ex duabus rationibus simplicibus, et aequalibus: ex. g. $a : am$, $b : bm$ fiat quaedam alia tertia $ab : abm^2$ ex duabus primis composita, haec erit in ratione composita *duplicata* vel quadrata duarum componentium. Quotus enim in hac ultima est quadratum quoti cujusvis rationis simplicis. Quaelibet autem ex his simplicibus $aam$ erit ad compositam $ab : abm$ in ratione *subduplicata*, quia ejus quotus $m$ est radix quadrata alterius quoti.

Quod si tres rationes aequales et simplices inter se multiplicentur, ratio ex illis composita erit triplicata respectu cujusvis simplicis; et haec ad compositam erit in ratione subtriplicata. Sint rationes simplices $a : am$, $b : mb$, $c : cm$; ductis antecedentibus et consequentibus prodit ratio triplica-

ta *abc*: *abcm*³. Quaelibet autem ex simplicibus erit istius subtriplicata.

*Proportio geometrica* ea dicitur, quae duas rationes geometricas aequales includit, ita ut antecedens primae sit ad suum consequentem, ut antecedens alterius ad proprium consequentem est. Nimirum idem quotus in utraque ratione inveniri debet. Termini harum rationum dicuntur geometricè proportionales : ex. gr. 2 : 4 : 3 : 6. Cum verò idem terminus est consequens primae, et antecedens secundae, proportio geometrica erit continua; ut 2 : 4 : : 8 : 16, et terminus secundus dicitur medius proportionalis respectu suorum extremorum.

### §. V. *Progressiones geometricae.*

Series terminorum eodem incremento aut decremento proportionali crescentes aut decrescentes, aut, quod idem est, eumdem quotum habentes, dicitur *progressio geometrica.*

## CAPUT VI.

### USUS PROPORTIONUM.

### §. I. *Regula aurea.*

Regula *trium* vulgò dicta, à maxima ejus utilitate *aurea* etiam appellata, est proportio geometrica, in qua tres termini sunt cogniti, et quartus incognitus inquiritur. *Directa* est vel *inversa.*

Regula trium *directa* illa dicitur, in qua terminus quartus ignotus tanto major, aut minor est

tertio, quanto secundus primo major, aut minor fuerit: ex. gr. 15: 20:: 25: x. Evidens est quartum terminum $x$ tanto majorem esse debere tertio 25, quo 20 secundus superat primum 15.

Regula trium est *inversa*, cum ex terminis in quaestione propositis apparet, quartum terminum ignotum tanto majorem esse debere tertio, quanto secundus minor est primo; aut contra tanto minorem, quanto secundus major est primo.

Regula aurea est *composita* cum ad principales terminos alii accessorii adduntur, qui per multiplicationem cum principalibus admiscentur, ut tandem ad tres reducantur.

§. II. *Regula societatis.*

Totum dividere in partes certas quadam proportione, vulgo dicitur *regula societatis*, eo quod homines mercaturae addicti, inita societate solent quasdam pecuniae summas in commune conferre, ut lucrum, aut damnum ex mercatura proveniens inter ipsos pro rata portione dividatur.

§. III. *Regula mixtionis, seu alligationis.*

Saepissimè occurrit, maximè inter artifices et mercatores, res diversi pretii simul commixceri, ut deinde ex mixtione aut alligatione merces victuariae aut artefacta provenientia emptoribus vendantur. Solet etiam pretium arbitrarium statui, sub quo debeant merces divendi, quae ex mixtione aliarum conflantur: tuncque opus est praenoscere, quota pars ex componentibus debeat admiscerit In utro-

que casu regulam *alligationis* seu mixtionis dictam adhibemus.

§. IV. *Regula falsae positionis, seu falsi.*

*Regula falsae positionis* ea dicitur, in qua assumitur numerus alius à vero, atque ex proportione detecta inter ipsum et alium inventum, nova instituitur, ut verus detegatur.

§. V. *Logarithmorum notio.*

*Logarithmi* sunt numeri arithmeticè proportionales, numeris geometricè proportionalibus respondentes. Eorum ope multiplicationes et divisiones transeunt in additiones et subtractiones, adeoque calculus facilior evadit.

# TRACTATUS III.

## GEOMETRIA.

Geometria est scientia quantitatis extensae.

Omne corpus tres dimensiones, in longum, latum, et profundum habet.

*Solidum* est quantitas tribus dimensionibus constans in longum, latum, et profundum. Omne igitur corpus solidum est. Solidum, sive corpus, ex-

trinsecus *superficiebus* terminatur: superficies verò lateribus, sive *lineis* circumscribitur: lineae autem extremitas *punctum* est. Si in corpore attendimus quantum sursum erigatur, haec est *altitudo*, sive *profunditas*: quantum crassum sit, haec est *latitudo*: quod spatium à latere ad latus occupet, haec dicitur *longitudo*.

## CAPUT PRIMUM.

### LONGIMETRIA, SIVE DE LINEIS.

#### §. I. *Linearum notio.*

Si punctum A (fig. 1. tab. 1.) fluens et breviori semita procedit ab A in B, *lineam rectam* describit, quae punctis A et B intercipitur.

Si punctum A (fig. 1.) quolibet à directione AB deflectat, ut in D aut C, lineam curvam describet.

Spatium à linea ADCE comprehensum dicitur *circulus* in fig. 2. Punctum B *centrum* circuli est: linea circumdescripta dicitur *peripheria*, seu circumferentia. Linea ab uno peripheriae puncto ad aliud ducta, per centrum B, vocatur *diameter* circuli, ut AC. Quae verò à centro B ad quodvis circumferentiae punctum, uti E, ducitur, radius, et *semidiameter* appellatur.

Quaevis peripheriae pars, quae duobus radiis intercipi potest, dicitur arcus circuli, ut AE, GE (fig. 2.). Portio autem superficiei circularis, duobus radiis et arcu comprehensa, sector circuli vocatur. Recta quae per centrum non transit, et

ab uno ad aliud circumferentiae punctum ducitur, appellatur *chorda*, ut FG: duae verò inaequales partes, in quas circulus à chorda dividitur, vocantur *segmenta*: major dicitur *segmentum majus*, altera *segmentum minus*: ut FEG est segmentum majus, FDG segmentum minus.

Commodior circuli divisio ea inventa est, quae ejus peripheriam in partes 360 dividit, quae dicuntur *gradus*. Gradus in 60 partes dividitur, quae *minuta prima* vocantur. Rursus minutum in 60 *secunda minuta*, seu, quomodo jam usus invaluit, *secunda* tantum appellata, partitur: secunda in 60 *tertia* dividuntur, et sic deinceps. *Semicirculus* AEC (fig. 2) 180 gradibus constat. *Quadratus* verò AE 90. Porro *gradus* sunt pars relativa circuli: totque gradus numerat parvus circulus ADCE, atque alius quilibet coeli ambitu comprehensus.

## §. II.

Linea *perpendicularis* aut *normalis* ea dicitur, quae cadens super aliam, in neutram partem inclinat; seu cujus omne punctum aequè distat utrinque à punctis alterius aequè dissitis ab eo, in quod illa cadit. Linea AB (fig. 4) est perpendicularis CD.

*Obliqua* linea vocatur, quae super aliam decidens, in unam magis, quam in aliam partem inclinat. EF (fig. 5) obliqua est respectu AB, CD.

*Lineae parallelae* dicuntur, quae ita sunt positae è regione altera alterius, ut omnia unius puncta aequè distent ab altera: unde si in infinitum producerentur, numquam concurrerent, sed ubique

aequè distarent. Porro distantia unius puncti ab aliqua recta desumitur à perpendiculari ab eo puncto ad lineam ducta. Lineae AB, CD (fig. 5) sunt parallelae.

Lineae rectae in aliquo puncto concurrentes, angulum efficiunt. Si perpendiculariter altera super alteram cadat, *angulus* erit *rectus*, ut in B (fig. 4): quod si obliquè cadat, ut EB, aut EF in E (fig. 5), angulos efficiet hinc *acutum*, inde *obtusum*: qui minor est recto, acutus dicitur: obtusus verò, qui major est recto. *Vertex* anguli dicitur, ubi duae lineae conjunguntur.

Linea sive rectè, sive obliquè cadens super parallelas (fig. 5), ut EF, quam *secantem* appellant, plures angulos cum illis efficit. Alii inter parallelas comprehenduntur, atque *interni* appellantur: alii, qui extra ipsas cadunt, externi dicuntur. *Alterni* sunt bini, et bini inter se comparati, quorum alter supra ad dexteram, alter infra ad sinistram, aut contra positi sunt. Quod tam de internis quam de externis dictum habe. Anguli G, N, et H, O *alterni interni*: E, L, F, M *alterni externi* sunt.

### §. III. *Linearum positio in circulo.*

Angulus, cujus vertex in centro circuli est, vocatur *angulus ad centrum*: quod si ad peripheriam vertex anguli jaceat à duabus chordis formatus, dicitur *angulus segmenti*, sive *angulus inscriptus*: nihil tamen vetat, quominus *angulus ad peripheriam* vocetur, uti frequentius audit.

### §. IV. *Linearum conjunctio in figuras.*

Lineae extremitatibus conjunctae figuram effi-

ciunt. Hinc *figuram* dicimus spatium undique lineis clausum. Evidens autem est, duas tantum lineas rectas spatium claudere non posse. Unde tres minimum lineae ad figuram requiruntur, et haec figura dicitur *triangulum:* quatuor habet *quadrilaterum*, quinque *pentagonum*, sex *hexagonum*, septem *heptagonum* etc. *Polygonum* nomen genericum est, quamvis figuram designans pluribus lateribus compositam. Circulum veluti polygonum infinitis lateribus constantem concipimus.

*Basis trianguli* frequenter dicitur linea, quae inferius est. Potest tamen ad libitum quodlibet latus pro basi assumi. Spatium lateribus comprehensum *area* trianguli appellatur. Angulus basi oppositus *vertex trianguli* est. Linea autem normaliter aucta à vertice ad basim est *mensura altitudinis trianguli.* Potest etiam extra basim sumi, producta nimirum basi ut è vertice perpendicularis ducatur, quod in triangulis obliquis omnino fieri necesse est.

Si latera omnia aequalia sint, triangulum dicitur *aequilaterum:* duobus tantum lateribus aequalibus constanti *isosceles* nomen inditum est: *scalenum* verò appellant, quod tria latera inaequalia habet. Ab angulis etiam triplex nomen emanavit. *Rectangulum* dicitur triangulum, quod uno recto constat: *obtusangulum*, quod obtuso: *acutangulum*, quod tres angulos acutos habet.

## §. V. *Ratio linearum sive proportiones.*

Lineae sunt proportionales, cuando prima est ad secundam, ut tertia ad quartam. Hinc inter lineas proportionales productum extremorum aequa-

le est producto mediorum: et vicissim, cum productum mediorum aequale est producto extremorum, inter ipsas invenitur proportio geometrica.

## CAPUT II.

### PLANIMETRIA, SEU DE SUPERFICIEBUS.

### §. I. *Quadrilatera.*

*Quadrilaterum* figura est quatuor lineis rectis terminata. Pro diversitate angulorum et laterum varia etiam nomina sortitur. Nam 1. *Parallelogrammum* dicitur, quod latera opposita habet parallela. 2. *Quadratum*, quod aequilaterum est, et rectos angulos habet. 3. *Rectangulum*, quod rectos habet angulos, et latera opposita tantum habet aequalia. 4. *Trapezium* neque angulos, neque latera habet aequalia. 5. *Rhombus* latera habens aequalia, angulos tantum oppositos habet aequales. 6. *Rhomboides* habet solum latera opposita, et angulos oppositos aequales. Demum, recta inter angulos oppositos ducta dicitur *diagonalis*.

### §. II. *Polygona.*

*Polygona* dicuntur figurae pluribus, quam quatuor, rectis circumscriptae. Polygonum erit regulare, si latera et angulos habeat aequales: alioquin irregulare erit. Polygona regularia erunt *similia*, si et homonima sunt, ut pentagona, chiliogona etc., quantumvis diversae magnitudinis sint. Circuli verò veluti polygona infinitorum laterum considerantur.

Polygoni *perìmeter* vocatur linea ipsum circumscribens, ut peripheria circulum. Unde duo polygona sunt *isoperimetra*, seu aequalis perimetri, cum lineae ipsa circumscribentes sunt aequales. Porro ad perimetrum duci possunt radii, vel perpendiculares, vel obliqui. Recta normalis à centro ad latus perimetri est *radius rectus: obliquus* verò à centro ad angulum ducitur.

### §. III. *Ratio superficierum.*

Superficies figurarum similium sunt in assignata proportione, cum una continet aut continetur in alia. Haec autem ratio potest esse *composita*, aut *duplicata*. Prima est productum duarum rationum inter se ductarum: secunda est productum alicujus rationis ad quadratum elevatae.

### §. IV. *Plana.*

*Planum* est superficies, cui aptari potest ubique linea recta.

## CAPUT III.

### STEREOMETRIA, SIVE DE SOLIDIS.

### §. I. *Solidorum genesis.*

*Solidum* geometricum est corpus quodvis tribus dimensionibus constans, sive longum, latum, et profundum. Superficies autem corporis solidi est summa linearum, quibus ejus externa facies terminatur in qualibet dimensione.

*Prisma* solidum est pluribus planis terminatum (fig. 26), quae parallelogramma sunt; aequè latum in tota longitudine, ac duobus planis, seu basibus parallelis, superiore et inferiore terminatum. *Rectum* erit, si ejus axis, qui est linea recta ab ejus perimetro aequaliter distans, est basibus perpendicularis. Quod si axis fuerit basibus inclinatus, prisma erit *obliquum*.

Species etiam prismatis sunt *cubus*, et *parallelopipedum*. *Cubus* est solidum sex planis quadratis terminatum, quales sunt tali lusorii. *Parallelopipedum* sex etiam planis terminatur, quorum opposita tantum sunt aequalia. Si ad angulos rectos latera formata sint, erit parallelopipedum *rectangulum*: secus *obliquangulum*.

Si planum generans, seu basis circulus sit, solidum erit cylindrus (fig. 27). In quo si axis AB sit perpendicularis basi FBC, cylindrus erit rectus: si axis inclinatus sit basi, obliquus.

*Pyramis* est solidum basi polygona et puncto terminatum (fig. 28). Juxta numerum laterum basis diversis nominibus donatur pyramis; *triangularis*, *quadrangularis* etc. Pyramis erit *recta*, si axis à vertice ad basim perpendiculariter cadat; secus obliqua erit, cujus obliquitatis mensura est inclinatio axis ad basim.

*Conus* est pyramis basis circularis. Ejus genesis concipi potest triangulo, sive plano trianguli ABC integra circumvolutione, supra rectam AB immotam, descripta (fig. 29).

Si semicirculus ACB (fig. 30) circa immotam diametrum AB circumducatur, donec ad locum unde discessit redeat, *sphaeram* describet. Diameter im-

mota, circa quam sphaera circumagitur, est illius axis, cujus extrema puncta AB dicuntur sphaerae poli. Circulus maximus à polis distans nonaginta gradibus, seu quadrante, dicitur sphaerae *aequator.* Punctum aequè distans ab omnibus superficiei punctis, est centrum sphaerae: lineae à centro ad superficiem ductae, sunt sphaerae radii. Si aliquo plano HI per centrum transeunte secetur sphaera, hujusmodi sectio erit circulus maximus. Reliqui circuli eo minores erunt, quo magis à centro distent.

## §. II. *Ratio superficierum.*

Duo solida similia sunt, cum lateribus numero aequalibus et similibus constant: ex. g. duo cubi, duo parallelopipeda, quantumvis magnitudine differant. At pyramis et cilindrus, prisma triangulare, et pentagonum, aut alia, quorum altitudines non essent basibus proportionales, solida similia non sunt.

Factores superficierum sunt latera, ex quibus superficies veluti creari concipitur. Sic sphaerae factores sunt axis, et circulus maximus.

## §. III. *Soliditas corporum.*

Ad definiendam soliditatem corporum, opus est aliqua mensura, in qua tres dimensiones reperiantur, quemadmodum ad superficies dimetiendas, mensura, duplici dimensione constante, opus est. Quapropter, uti superficierum dimensio ad quadratum exigitur, ita etiam solidorum ad cubum reducitur. Opus igitur est ad dimetiendum corpus, triplici dimen-

sione donatum, mensura etiam ad triplicem extensionem deducta, puta leucas, milliaria, decempedas, hexapedas, pedes, pollices, lineas, juxta uniuscujusque corporis dimetiendi indolem adhibendas Mensura verò cubica ea dicitur, quae sex lateribus quadratis datae dimensionis constat. Sic pes cubicus est, cujus sex latera sunt pes quadratus; spatiumque ab his superficiebus inclusum, est pes cubicus. Rursus si in pede cubico partes componentes considerentur, tot pollices cubici invenientur, quot continet pes quadratus in suum latus, seu radicem ductus; nimirum $12 \times 12 = 144 \times 12 = 1728$. Quod pariter ad lineas respectu pollicis applicandum est.

### §. IV. *Ratio solidorum.*

Cum soliditas sit productum superficierum in altitudines, triplex mensura in soliditate investiganda considerari debet. Nimirum superficies est productum longitudinis in latitudinem; soliditas verò profunditatis in productum harum dimensionum. Unde in comparatione solidorum triplicis hujus mensurae habenda ratio est.

# TRACTATUS IV.

## TRIGONOMETRIAE LINEAMENTA.

### CAPUT PRIMUM.

*Notiones trigonometricae.*

Trigonometria est ars metiendi triangula calculo arithmetico, sive triangula resolvendi, arithmeticam geometriae applicando. In triangulo autem tres anguli, et tria latera inveniuntur, ex quibus tota triangulorum resolutio dependet. Cum verò innumera triangula aequiangula fieri possint, lateribus semper majoribus, aut minoribus, planum est, nec tres angulos tantum, nec aliquot latera sine angulis sufficere ad resolutionem trianguli. Porro angulo eodem permanente, latus oppositum decrescere, vel augeri in infinitum potest. Unde nulla ratio geometrica inveniri potest inter angulum, et latus oppositum, ex qua trianguli resolutio erui valeat. Quam tamen rationem non dicunt anguli ad latera, habent sectiones parallelae, ad quas reduci possunt sinus; atque ideo *functiones* ab aliquibus auctoribus appellantur, eo quod vices angulorum et laterum fungantur in proportionibus.

Sit angulus BCT (fig. 34) cui radio CT circumscribatur circulus ATE*t*. 1. Perpendicularis BG à puncto B ad radium CT ducta, vocatur *sinus rectus* anguli BCT, seu arcus BT, qui talem angulum metitur: pars verò radii GT, inter sinum rectum et arcum intercepta, dicitur *sinus versus* ejusdem angu-

li, et arcus. 2. Si ad punctum T radii CT ducatur perpendicularis ST, tangens circulum in puncto T; et producta ex altera parte donec occurrat CB, productae in S; ST dicitur *tangens*, CS *secans* ejusdem arcus BT, et anguli BCT.

Si angulus non est rectus, alter angulus, in quo deficit à recto, vel per defectum, vel per excessum, dicitur ejus *complementum*. Sinus rectus anguli complementi dicitur *cosinus*: tangens anguli complementi dicitur *cotangens*, atque ejusdem secans *cosecans* respectu utriusque anguli, tam obtusi, quam acuti, cujus est complementum.

## CAPUT II.

### RESOLUTIO TRIANGULORUM.

#### §. I. *Resolutio trianguli rectanguli.*

Resolutio trianguli est ejus partes incognitas medio cognitarum deducere. Jam praemonitum fuit tres angulos ad resolutionem trianguli non sufficere: unde opus est aut aliquot latera et angulos, aut unum angulum, atque aliquot latera cognoscere, ut cetera deducantur. In triangulo rectangulo notus est angulus rectus, cujus sinus aequalis est radio: hinc sufficit ad ejus resolutionem, duas alias ex partibus praecognoscere; nimirum latus, et angulum.

## CAPUT III.

### *Notiones trigonometriae sphericae.*

Trigonometria sphaerica est scientia, quae triangula in sphaerae superficie à circulis maximis se mu-

tuò intersecantibus formata, metiri docet. Triangula à minoribus circulis designata, trigonometria non considerat. Porro in hac circulorum maximorum intersectione tria genera triangulorum cognoscenda occurrunt: *rectilinea* à duobus radiis, et chorda circuli maximi effecta: *mixtilinea* à duobus radiis et arcu, lineis partim rectis, partim curva formata: ac demum *curvilinea* à tribus arcubus se mutuò intersecantibus descripta. Anguli mixtilinei mensura est arcus à duobus radiis interceptus.

*Angulus sphaericus rectus* est, quem duo arcus circulorum maximorum, ad angulos rectos se dividentium formant: *acutus*, qui recto minor: *obtusus*, qui recto major ab iisdem arcubus conformatur.

Triangulum sphaericum erit aequilaterum, si tres arcus ipsum componentes aequales sunt: isoscele, si duo arcus, seu latera aequalia: scalenum, quolibet arcu diversae magnitudinis existente. Similiter triangulum sphaericum rectangulum erit, si aliquem angulum rectum contineat; obtusangulum, si obtusum; acutangulum, si omnes acutos habeat.

Arcus metientes angulos trianguli sphaerici plerumque non sunt, qui ipsis opponuntur; sed produci debent crura arcuum angulum formantium ad nonaginta gradus: pars circuli ab ipsis intercepta, atque ab angulo nonaginta gradibus distante, erit mensura anguli.

# TRACTATUS V.

## ELEMENTA SECTIONUM CONICARUM.

---

### CAPUT PRIMUM.

*Notiones praeliminares.*

Sectiones conicae ita appellatae sunt, quod à plano conum secante diversis directionibus formentur. Si planum à vertice A (fig. 38) perpendiculariter aut obliquè ad basim secat conum ADC, hujusmodi sectio erit triangulum; nimirum duae internae facies coni ita divisi, triangulum repraesentabunt. Quod si planum secans basi est parallelum, ut EH, FI, sectio erit circulus.

Sectiones, quae antonomasticè *conicae* vocantur, sunt sequentes. Applicetur planum directione ad quodvis coni latus parallela, ut in *ab* ad latus AC. Sectio haec erit *parabola* (id est aequalitas, similitudo). Si planum directione qualibet utrumque latus attingente, ac secante, dividat conum, ut in EG, sectio hoc modo facta dicitur *ellipsis*, quod latinè *defectio* redderetur. Nimirum sectio haec, contra ac parabola, ab aequalitate deficit. Si sectio extra verticem A quacumque alia directione fiat, quae alterutri laterum AC, AD parallela non sit, ac basim DC intra conum secet, *hyperbola* dicitur hujusmodi sectio, ut in I*h*. Crura videlicet hyperbolae excedunt, atque ampliora sunt parabolae cruribus. Brevius, parabola oritur, quando unum tantum latus in cono assignari potest, cui planum se-

cans sit parallelum: *ellipsis*, cum nullum ex lateribus assignari potest, cui parallelum sit planum secans, quoniam omnia secat: demum *hyperbola* nascitur, quando duplex invenitur latus, quibus planum secans sit parallelum.

Ad indolem curvae investigandam, aut in plano describendam, ducantur rectae MM, *mm* (fig. 40), quae *ordinatae*, sive ordinatim applicatae ad diametrum dicuntur. Diameter verò VX axis vocatur, atque ab ordinatis perpendiculariter dividitur: ac vicissim axis ordinatas perpendiculariter, atque insuper bifariam partitur. Reliquae diametri extra axem jacent, eique sunt parallelae. Pars inter verticem seu supremum curvae punctum, et ordinatas intercepta, dicitur *abscissa*: partes verò, in quas axis dividit ordinatas, *semiordinatae* dicuntur, aut brevitatis gratia, etiam *ordinatae* à nonnullis solent nominari. Algebricè abscissa littera $x$, semiordinata verò $y$ solet denotari; nisi plures occurrant abscissae atque ordinatae in eodem calculo, quae tunc litteris aliis, confusionis vitandae gratia, notantur.

*Quantitates constantes* in curva dicuntur, quae semper manent invariatae, crescentibus aut decrescentibus aliis. *Parameter* est recta quaedam invariabilis, ad quam referuntur abscissarum augmenta, vel decrementa in ordine ad aequationem cum semiordinatis. Parameter aequatur ordinatae per focum transeunti. *Focus* verò est punctum constans in axe sumptum, ad quod refertur curvae cujuscumque ductus.

## CAPUT II.

### *Parabola, Ellipsis, Hyperbola.*

*Parabola* est curva in qua semiordinatum PM, PM (fig. 40), quadrata aequalia sunt rectangulo ex parametro et abscissa.

*Ellipsis* est curva, in qua semiordinatarum quadrata eam inter se rationem dicunt, quam habent rectangula partium abscissarum, sive segmentorum axis. Ejus *axis major* AB (fig. 42) per centrum transiens, ejus longitudinem metitur: *minor* verò, qui et *conjugatus* audit, DE, alterum perpendiculariter ad centrum secans, latitudinem seu minimam inflexionem designat.

Diameter ellipseos est quaecumque recta ab una in alteram perimetri partem per centrum ducta. Duo sunt in ellipsis axe majore puncta, quae focorum vice funguntur. Peculiaris eorumdem proprietas est, ut ductis rectis è duobus praedictis focis ad quodlibet perimetri punctum, harum rectarum summa aequalis sit axi majori. Hinc facile est invenire ellipsis focos; diviso nimirum bifariam axe majore AB (fig. 42); ductoque minore DE, atque intervallo AC, aut BC è punctis D, aut E, rectis FE, E$f$ designatis, puncta F$f$ ellipseos focos indicabunt.

Parameter in ellipsi est tertia proportionalis ad utrumque axem: unde cum duo sint axes in ellipsi, et duae parametri in eadem invenientur.

Cum hyperbola sit sectio coni plano axi parallelo, aut alia directione, quae alterutri laterum parallela non sit, ac basim intra conum secet (pag. 28); concipiamus conos duos verticibus oppositos CBV, EDV

(fig. 43), ita ut recta AVF communis axis utriusque sit. Enim verò si planum GL directione ad hyperbolam composita latus utrumque conorum secuerit, evidens est duas hyperbolas utrinque factum iri: quae hyperbolae conjugatae apud geometras audiunt.

Axis hyperbolae extra curvam sumitur, estque illa distantia; quae inter ejusdem, atque alterius conjugatae verticem intercedit. MN axis hyperbolae GM erit; alterius verò LN idem intervallum ab N in M sumptum: atque hic quidem primus axis dicitur. Secundus autem est linea VO alteri perpendicularis, ipsum bifariam dividens, atque itidem ab eodem bisectus.

Si triangulum EVD, in quod conum derivetur directione à vertice ad basim perpendiculari bisectum, ita constituatur, ut hyperbolam MG intra crura intercipiat, ambo sub eodem plano respondentia, latera duo trianguli VE, VD hyperbolae asymptoti dicuntur.

Ordinatae, atque abscissae hyperbolae in asymptotis pariter sumi possunt. Sunto AB, AE (fig. 44) asymptoti descriptae, aut describendae hyperbolae: in his sumantur AD, AF aequales, compleaturque parallelogrammum ADVF: deinde in asymptotis accipiantur ad libitum partes, uti AC, AE, AG, AB ea lege, ut latus AD = DV parallelogrammi sit semper media proportionalis inter partem in asymptoto abscissam, atque aliam parallelam alteri asymptoto ducendam.

# PHYSICA GENERALIS

## PROLEGOMENA.

### §. I. *De notione ac divisione physicae.*

Physica est *scientia naturae*. Naturam autem hic pro rerum corporearum congerie accipimus, prout adspectabilem hanc universi fabricam componunt, mirabilesque effectus edunt, philosophica consideratione dignos. Rebus autem corporeis duplicis generis proprietates convenire possunt: *universales*, quae vel constantes sunt, ut *extensio*, *impenetrabilitas*, *vis inertiae*, *mobilitas*, *quiescibilitas*, ac *figurabilitas*; vel *variabiles* sunt secundum intensionem, ut *gravitas* et *attractio*: et *peculiares*, ut *fluiditas*, *elasticitas*, *durities* etc.

Hinc divisio physicae in *generalem ac particularem* spontè descendit: illa quae proprietates generales corporum contemplatur; haec naturas peculiares aliquorum corporum. Utraque autem duplici modo tractari potest: aut enim tentamine facto naturam indagare, ac ejus secreta extorquere conamur, et tum *experimentalis physica* dicitur, aut expositis experimentis, in eorumdem causas inquirimus ac inventas explicamus, quod *dogmaticae*, sive *theoreticae* munus est.

*Experimentum* industriam poscit in operante, qui tentamine aliquo effectus elicit antea non existentes. *Observatio* est inspectio effectus à natura nullo nostro conamine editi, ut eclipsium, aurorae borealis, etc.

contemplatio. *Phaenomenon* utrumque comprehendit: est enim apparentia cujusvis effectus, sive arte conquisiti, sive à natura nascentis.

### §. II. *De regulis philosophandi.*

Prima lex. Effectuum naturalium illae tantum admittendae sunt causae, quae verae sint: ac explicandis phaenomenis sufficiant. 2. Effectuum naturalium ejusdem generis, eaedem sunt causae, dummodo constet ejusdem esse generis, nec effectus ambiguus sit. 3. Qualitates, quae in omnibus corporibus, in quibus experimenta capere licet, sine ullo qualitatum augmento vel decremento observantur, inter affectiones generales corporum habendae sunt. 4. In philosophia experimentali propositiones ex phaenomenis ope inductionum collectae, non obstantibus contrariis hypothesibus, pro veris aut accuratè, aut quam proximè haberi debent, donec alia occurrant phaenomena, quibus aut accuratiores reddantur, aut exceptionibus obnoxiae.

---

# DISSERTATIO I.

## DE CORPORIS NATURA, EJUSQUE PROPRIETATIBUS.

## CAPUT PRIMUM.

### *De notionibus generalibus corporis.*

Corpus est id quod sensus nostros quoquo modo afficere valet. *Materiae* notio abstracta est; materiam enim concipimus illud, ex quo aliquid fit, quod in sua notione nihil determinatum praesentat, debetque

ab alio in individua alicujus entis specie collocari. Corpora aut *simplicia* sunt, quae unius tantum generis molleculis coalescere videntur, ut lux, aer, ignis; aut *mixta*, quae ex aliis heterogeneis corpusculis coagmentantur. Illa quorum partes constanti nexu adhaerent, *solida* dicuntur: *fluida* verò particularum volubilitate insignia sunt, ut aer, ignis, lux. *Liquida* illa vocamus, quae cum fluida sint, in sensibilem massam conflantur, atque ad libellam componuntur, puta aqua, oleum, etc. Corpus *molle* medium quoddam est inter solidum ac liquidum, ut lutum. *Durum* hic pro corpore resistente sumitur.

## CAPUT II.

### *De principiis corporum.*

Parum utilitatis in disquirendis principiis corporum inest; quippe post tot saecula investigationis nihil hactenus inventum sit, quo melius intima rerum principia cognoscantur. Hoc unum magis ad veritatem accedere videtur, materiam ac modificationes ejusdem, corporum varietatem componere; ac proinde haec tantum velut principia physica corporum esse admittenda.

## CAPUT III.

### DE PHYSICA CORPORUM EXTENSIONE, AC DIVISIBILITATE.

#### §. I. *De extensione penetrabili.*

Duplex extensionis genus distinguitur, *penetrabilis* scilicet et *impenetrabilis*. Extensionem penetra-

*bilem* vacuum appellant, sive spatium corporibus destitutum. *Impenetrabilis* est pars illa spatii à corpore occupata, quam aliud corpus invadere non potest, corpore in loco permanente. *Vacuum* aliud appellant *coacerbatum*, quod magnam spatii partem comprehenderet, velut si spatia coelestia, qua planetae motus suos peragunt, omnis corporis vacua concipiamus. *Disseminatum* aliud, quod interstitia illa inter materiae particulas comprehensa designat nullo alio corpore expleta.

Vacuum in natura dari necesse est. Quod si non esset, nulla ratione res moveri possent; namque officere atque obstare, quod omnis corporis est, id in omni tempore omnibus adesset: non igitur quidquam posset procedere.

Corpora omnia etiam ponderosissima innumeris poris pertusa sunt. Nam nisi illa innumeris vacuolis interspersa concipiamus, omnia aequè penderent, quoniam eadem materiae quantitate donata forent aequalibus voluminibus existentibus: quod quam à vera ratione abhorreat, nemo non videt. Praeterea marmor diversis coloribus artificiosè imbuitur ope *spiritus vini* ac olei terebinthini: metalla etiam omnia *aqua forti*, *regia*, aliisque menstruis solvuntur: à mercurio argentum, ac densissimum omnium corporum aurum intimè penetrantur: quod fieri nequit, si corpora pertusa poris non sint. Pori autem in corporibus magnitudine ac figura variant. Microscopio enim observantur pori diversae tenuitatis ac directionis in corporibus omnibus, quae observationi subjici possunt.

*Volumen* corporis est pars sensibilis spatii, quam occupat, quodque à tribus dimensionibus longitudinis, latitudinis, ac profunditatis mensuratur. *Massa*

est materiae quantitas, quae in quolibet corpore reperitur, ac per pondus examinatur, nulla habita ratione voluminis. *Densitas* est massae ad volumen comparatio: unde ut densitas aestimetur, massa per volumen corporis est dividenda, diciturque *gravitas specifica*, qua scilicet corpus alterum ab altero in sua specie pondere differt: adeoque quod sub eodem volumine magnam quantitatem materiae continet, dicitur *densum*; quod minorem *rarum*. Experimentis cuilibet obviis docemur, corpora sensibiliter augeri aut minui volumine, quantitate materiae eadem permanente. Corpus igitur cujus volumen augetur, intacta massa, *dilatari* dicitur: cujus verò minuitur, *condensari*, si nempe partes nulla externa vi invicem accedant, minus spatium occupantes; *comprimi* autem, si hoc vi aliqua externa fiat.

### §. II. *De extensione impenetrabili.*

*Impenetrabilitas* corporum proprietas illa est, qua alterum alteri resistit, ne locum quem obtinet, invadat, illo ibidem permanente. Nullam autem nos cum materiae essentia pugnam in eo quod duae ipsius particulae idem spatii punctum occupent, introspicientes, impenetrabilitatem inter leges à Creatore liberrimè impositas naturae recensemus.

Ab hac lege, seu proprietate materiae, corporum extensio desumitur. Si enim duo materiae puncta ab eadem spatii parte invicem excluduntur, necesse est, quodlibet diversa loci puncta occupare, nostrosque sensus diverso modo afficere, è quarum sensationum, alterius extra alteram, ut ita dicam, existentia, notionem extensionis hausimus. A corporis extensione

ejus figurae capacitas, sive *figurabilitas* descendit. Ab eo siquidem quod corpus determinatam habeat extensionem in longum, latum, ac profundum, figuratum esse intelligimus.

§. III. *De corporum divisibilitate.*

Corpora omnia ultra id, quod concipi potest, dividua sunt. (Metaph. pag. 76.) In conclavi prunis imposita phiala collocetur spiritu vini cum lavandula: tribus minutis per totum cubiculum odor diffunditur. Fac conclave 20 tantum pedes altum, longum, ac latum esse, qua mensura dat 8000 pedes cubicos. Pes autem cubicus lineas 2,985,984 continet, quae in 8000 ductae productum exhibent 23,887,872,000: jam si in qualibet linea cubica conclavis, quae 1728 puncta continet, decem tantum particulas odoras contineri gratis demus, linea cubica liquoris in 238, 878,720,000 partes divisa est: hujus autem lineae, deducendis deductis, nedum pars centesima restabit, quae dividenda est in particulas 238,878,720,000, ut odor per totum conclave propagetur. Vulgaris etiam est apud physicos ab auro, aliorumque metallorum ductilitate sumpta demonstratio. Augustae vindelicorum artifex quidam ex uno auri grano filum duxit 500 pedes longum; quod in 3,600,000 adspectabiles partes dividi potuisset. Opifices qui aurum in tenues lamellas extendunt, ex auri uncia lamellas parare solent, quarum omnium superficies in unum collecta numerum, lineas quadratas 4,207,840 exhibent: imo dimidia auri uncia 265,420,800 conspicuas partes exhibere potest. Sed et Keilius affirmat, 10, 256 montes Pico insulae Teneriffe aequales continere

minores numero arenulas, quarum moles 1,000,000 pars esset digiti cubici, quam particulae sanguinis quorumdam animalculorum essent necessariae ad unum ex praedictis arenae granis componendum. Denique lucis materia eo gradu attenuata est, ut minima particula corporis odori; animalculorum praedictorum, aut auri, quoad fieri possit attenuati, cum ejus molleculis comparata, minorem proportionem habeat, quam illa à Keillio inter particulas insectorum sanguinis atque arenulas tenuissimas demonstrata: unde materiam ultra id quod concipi potest, dividuam ac dividuam esse, jure optimo concludere possumus.

### §. IV. *De superficie corporis divisi.*

Materiae portio sensibilis suam continet figuram, quae si cum aliis copuletur, ex ea parte, qua conjunguntur, figura amittitur. Nam haec à limitibus extensionis provenit; unde, qua parte limites amplius locum non habent, figura destruatur, oportet. Corpus ergo quodcumque si dividatur, ejus superficies augetur, eadem manente quantitate materiae. Quo verò superficies magis augetur, facilius corpora vi impellenti cedunt; nam minuitur massa. crescente superficie, in quam agens vim suam exercens, corpus impellit.

## CAPUT IV.

### *De corporum inertia.*

*Inertia* materiae seu corporis est illa ineptitudo ad motum ex se concipiendum, ut nisi ab agente ex-

terno agatur, aeternum in statu quietis permaneat. *Vis inertiae* est quaedam accidentalis proprietas mox exponenda, ab ipsae inertiae proprietate derivans, qua statum, in quo semel posita est, materia conservare nititur. (Vid. Metaph. pag. 75.)

Similius verò est, inertiam omnimodam, sive actionis exigendae incapacitatem, omnem materiam creatam afficere, quin aliud concipi possit attributum, quod materiae naturam aptius exhibeat. Etenim à corporum omnium perpetua inductione novimus, nulli non inertiam convenire, nec alia nota magis spiritus exhibet ideam, quam illa sit aptitudinis ad actionem ex se concipiendam.

Oppones. Si materia nullius actionis origo et causa est, omnis subvertitur causarum notio. *Dist.* Si nullius actionis origo est ex intrinseca activitate provenientis, *neg.* Si nullius actionis origo et causa est juxta leges à supremo Conditore impositas, *conc.* Atque hic animadvertendum est vulgare illud axioma: *Ad Deum in philosophia confugiendum non esse*, in iis tantum valere, quae per proximas causas physicas explicanda sunt: non verò in primis causarum principiis, tunc enim ad Deum non confugere, insipientis est; nam aut Deus non est, aut non nisi in Deo prima principia sunt.

# DISSERTATIO II.

## DE MOTU CORPORUM.

### CAPUT PRIMUM.

*De natura motus, ejusque differentiis.*

Motus est translatio corporis de loco ad locum, sive existentia succesiva corporis in diversis spatii partibus. In motu quinque sunt consideranda. Corpus videlicet, quod movetur, sive *quantitas* materiae in motu positae; *directio*, sive linea, quam motu suo describit mobile; *celeritas*, quae et *velocitas* etiam audit, qua corpus agitur; *spatium* quod conficit, ac *tempus* quo spatium conficitur. Ex his quinque fontibus omnium motuum diversitas est repetenda.

A quantitate haec una tantum occurrit inter motus diversos differentia; quod si duo corpora moveantur, etiamsi directione eadem, velocitate aequali, paria spatia conficiant, si alterum alterius duplum est, duplam quantitatem motus habebit. A directione motus dicitur *rectilineus*, dum linea directionis à mobili descripta constanter retinetur; et *curvilineus*, si continenter variatur. A celeritate motus dicitur *uniformis*, cum singulis momentis aequales spatii partes metitur; *acceleratus*, si semper auget; *retardatus*, si semper celeritatem minuit. Demum à loco seu *spatio*, motus est *absolutus*, dum corpus è loco in locum transfertur nullo habito respectu ad corpora circumstantia. Si, corpore immoto, reliqua cir-

cumstantia moveantur, tum solum mutavit *situm* relatè ad alia: est enim *situs* ordo seu respectus corporis ad alia circumstantia. Motus *relativus* est ipse motus absolutus ad alia corpora relatus: qui *communis*, et *proprius* esse potest. Primus datur dum corpus cum aliis delatum movetur quidem, situm verò eumdem occupat. Secundus est situs mutatio, aliis circumstantibus immotis manentibus.

Motus etiam dividi solet in *simplicem*, *compositum*, *directum*, *reflexum* et *refractum*. *Simplex* erit motus, si ab una tantum causa mobile sollicitetur ad motum, aut etiamsi plures sint, eamdem directionem affectent; quod si diversis directionibus mobile agatur, motus *compositus* proveniet. *Directus* est motus quilibet dum eamdem lineae directionem insistet: qui si ab aliquo obstaculo retroagatur, aut directionem alio flectat, directus in *rèflexum* convertitur. Motus demum à medio densiori in aliud minus densum, aut contra, *refractus* dicitur.

## CAPUT II.

### *De motu simplici.*

*Velocitas* est ratio spatii percursi ad tempus quo percurritur: unde major est velocitas, quo tempus brevius, et spatium longius est; minor, si tempus diuturnius ac spatium breviùs. Unde si spatia percursa et tempora sunt aequalia, velocitates duorum corporum erunt aequales. Quod si spatia aequalia sint, insit verò inaequalitas in temporibus, celeritates erunt in ratione inversa temporum: major, qua breviore, minor, qua longiore tempore spatium percurritur.

Demum quum inaequalia sunt tam spatia percursa quam tempora, velocitates sunt ut quoti spatiorum per tempora ipsis respondentia divisorum: rectè enim velocitas computatur, spatium per tempus dividendo; seu fractione, cujus numerator spatium, denominator tempus exprimat, in quo mobile cursum absolvit.

## §. II. *Quantitas motus.*

Lemma. Quantitas motus est productum seu factum ex massa in velocitatem, qua mobile spatium absolvit. Nullum enim corpus moveri potest, quin omnium ejus partium inertia superetur: ac proinde quantitas motus exsurgit ex omnibus partibus corporis simul motis. Si verò partes omnes in motu positae spatium aliquod dato tempore conficiant; deinde duplum, postea triplum etc., minor motus quantitas in primo casu quam in secundo habebitur, in quo dupla sit oportet, tripla in tertio etc., quare à celeritate etiam motus augmentum capit: ergo quantitas motus à partium numero atque à celeritate computanda est; in qua spatium etiam comprehenditur.

Quapropter, cum duorum corporum massae et velocitates aequales sunt, quantitas motus utrobique aequalis est. Si verò duo mobilia massa aequalia sint, eorum tamen celeritates inaequales, quantitates motus relativi erunt in ratione velocitatum. Quod si velocitates aequales sint, massae autem inaequales in corporibus motis, quantitates respectivae motus erunt ut massae. Cum autem celeritates ét massae inaequales sunt in corporibus motis, respectivae motus quantitates sunt in ratione composita massarum et celeritatum, sive ut producta ex earum multiplicatione pro-

venientia. Ac si duo corpora habuerint massas suis velocitatibus reciprocè proportionales, erunt eorum motus quantitates aequales.

## CAPUT III.

*De generalibus motus legibus.*

Generales motus leges illae vocantur, quas corpora in motu posita constanter observant.

Lex I. Omnia corpora in eo, quem obtinent, statu, quietis vel motus, perseverant. II. Corpus in motu positum per lineam rectam semper progreditur; neque ex se lineam rectam suae directionis mutare potest. III. Quandocumque corpus à linea recta suae directionis deflectit, à nova superveniente causa ad id determinatur. IV. Motus ea lege in percutiente corpore extinguitur, qua aequalis quantitas in percusso corpore producitur. V. Quaecumque mutatio mobili accidat, sive in directione sive in velocitate, effectus semper erit causae producenti proportionalis.

## CAPUT IV.

*De obstaculis ad motum.*

Plura ad motum obstacula occurrunt, puta vis inertiae, cohaesio partium, corporis attritus à superficie corporis, super quam movetur, resistentia fluidi circumambientis, sive illa sit aeris, sive alterius fluidi in quo demersum sit corpus. Resistentiam mediorum generali theoria hic tantum exponemus.

Omnibus notum est fluida omnia diversa densi-

tate, et cohaesione partium praedita esse, quae quidem, tum etiam volumen removendum, obstacula sunt quae ad progressum motus opponuntur. Quare idem corpus eadem velocitate motum, in diversis mediis resistentiam offendit densitati eorumdem proportionalem. Nam quo densius est fluidum, eo plures particulas materiae continet, quibus motus communicari debeat. Duo corpora similia, magnitudine inaequalia, si eadem velocitate ac per idem medium moveantur, resistentiam offendent suis superficiebus proportionalem. Si idem mobile, aut duo mobilia prorsus aequalia, diversis velocitatis gradibus per idem medium agantur, resistentia medii erit quadrato velocitatis corporis in ipsum agentis proportionalis. Duo igitur corpora ejusdem tum figurae, cum voluminis, pari velocitate in eodem fluido delata aequalem patiuntur resistentiam, atque adeo parem amittunt motus quantitatem.

## CAPUT V.

### *De motu refracto.*

Mobile C (fig. 1), si fluidum XZ esset homogeneum, suam directionem continuaret per CS; densiorem autem superficiem irrumpens, ab RS ad RD sensim recedit, isque dicitur motus refractus. Corpus igitur in medium magis minusve densum perpendiculariter incurrens, directionem non mutat, atque adeo nullam patitur refractionem sui motus: ut cuique experientia patebit, si globum in aquam perpendiculariter demittat. Mobile autem alia quacumque à perpendiculari directione in fluidum densius incurrens, ut C (fig. 1), directione CR à priore semita defle-

ctens RS, aliam RD affectat à perpendiculari AV, sive VU remotiorem. Quando autem mobile è medio densiore in alterum rarius immergitur, aut emergit, directione obliqua, contra evenit: ad perpendicularem nimirùm accedit. Ratio enim suadet in sensu contrario contrarium effectum obtineri debere. Tradita verò refractionis principia luci perperam applicarentur, de qua suo loco in physica particulari.

## CAPUT VI.

### *De motu reflexo.*

*Elastica* corpora ex molli et duro participant, quatenus compressa, interius recedunt, ut mollia; statim tamen ad pristinum statum eisdem viribus quibus compressa fuerunt, restituuntur. *Angulus incidentiae* est quem linea directionis mobilis cum plano, in quo incidit, describit, ut ABE (fig. 3.): *angulus* verò *reflexionis* est quem linea altera è corpore resiliente descripta BC cum plano BF format ad partem alteram. En motus reflexi leges, quarum theoria planum perfectè durum aut elasticum supponit, in quod corpus duritie, aut elaterio perfecto pollens intelligitur incurrere, quamvis non liqueat utrum aliquod sit in rerum universitate corpus perfectè durum, elasticum, aut molle.

Lex I. Si globus non elasticus incurrat in planum immobile EBF (fig. 3) directione perpendiculari AE, totam suam celeritatem amittit, adeoque quiescit, seu immobilis perseverat. II. Si corpus perfectè durum in planum aequè durum oblique incurrat, ex directione AB (fig. 4) excurret versus E per

spatium CE; quod erit ad AC, ut cosinus incidentiae ad radicum. III. Si corpus perfectè elasticum in planum, aut perfectè elasticum, aut perfectè durum perpendiculariter incurrat, per eamdem directionem ad locum, unde discessit, restituitur. IV. Corpus perfectè elasticum in praecedente lege consideratum, ictu obliquo AB (fig. 3.) in planum incidens, per directionem ejusdem obliquitatis ex altera parte BC ad eamdem altitudinem evehitur in C, angulum reflexionis angulo incidentiae parem describens. V. Si corpus imperfectè elasticum perpendiculariter incidat in planum immobile, ut ex T in C (fig. 4.), parte celeritatis amissa, juxta vires elaterii se restituet eadem directione ex C in F. VI. Quod si idem corpus directione obliqua agatur per AC, vi quadam resiliet elaterio proportionali, angulum reflexionis minorem angulo incidentiae efficiens, ut C*b*.

## CAPUT VII.

### *De collisione corporum, seu Dynamica.*

Praecedenti capite collisionem corporum mobilis et immobilis consideravimus: nunc obstaculum mobile ponimus, in quod incurrit corpus motum. Globos etiam, in quibus clarius omnia concipiuntur, quin tot exceptionibus ab irregularitate figurae subjecta sint, ex perfectè molli aut perfectè elastica materia conflatos fingimus, quales in rebus fortasse nulli inveniuntur, eosque veluti si in vacuo moverentur, nulla resistentia aut affrictu mediorum interpositis concipimus, quod minimè umquam obtineri posse manifestum est. Verum haec omnia ita juvat commi-

nisci, ut theoria clarior ac simplicior evadat in casu abstracto. Ne autem mens nimis oneretur, tres tantum casus perpendemus: 1. corporis in aliud quiescens incurrentis: 2. ejusdem in aliud minore celeritate motum eadem directione offendentis: 3. duorum corporum oppositis directionibus invicem congredientium.

1. Si corpus perfectè durum, aut perfectè molle in aliud ejusdem naturae corpus quiescens, ac motui liberum incurrat; in ictu quantitas motus, quae ante erat in percutiente, ita inter utrumque distribuetur, ut ambo juxta percutientis directionem pari velocitate incedant, ea motus quantitate, quae sit uniuscujusque massae proportionalis. 2. Si corpus perfectè durum, aut perfectè molle, aliud ejusdem naturae corpus in eadem directione, sed minore velocitate percitum assequatur; in ictu quantitas motus, quae antea in utroque corpore residebat, ita inter ipsa distribuitur, ut ambo eadem directione procedant pari velocitate, ac proinde unumquodque ea motus quantitate, quae sit suae massae proportionalis. 3. Duo corpora perfectè dura, aut perfectè mollia directionibus ex diametro oppositis congredientia, si massas et velocitates aequales habuerint, aut massas et velocitates reciprocè proportionales, in ictu consistunt. Quod si massae ac velocitates inaequales sint, differentia inter eorum motus quantitates post ictum ita inter utrumque distribuetur, ut ambo juxta directionem ejus, cujus major erat motus quantitas, pari velocitate incedant: quantitas autem motus cujusque propria erit suae massae proportionalis.

Percussionis obliquae legem practicè sequuntur lusores trudiculorum, ut ictus obliquos dirigant. Fac

*mk* (fig. 5.) alium globum existere, quem post emissum B directione BD globo *a* attingere velis: in eodem BD sume partem *x*A aequalem semidiametro globi *a*; deinde illum directione *a*A in alterum impelle: ex dictis globum B per foramen N in abaco trudiculari expellet, globumque deinde in *k* existentem continget.

# DISSERTATIO III.

*De viribus corporum.*

Vires quas philosophi corporibus accensuerunt, aut ex inertiae indole deducimus, aut ad legem à naturae Auctore dictatam, ac materiae prorsus extraneam referimus.

## CAPUT I.

*De vi inertiae.*

Existit vis inertiae eo sensu accepta, ut corpus quodcumque, sive movendum sit, sive jam in motu positum, difficultatem pariat in movente ad ipsius inertiam superandam. Quod experimentis omnibus obviis planum fiet. Aliud autem est inertia, aliud vis inertiae. Vid. cap. IV, dissert. I.

Vis inertiae est quantitati materiae seu massae proportionalis: nam corpus movendum, aut in motu positum eo magis aut minus resistit, quo major aut minor fuerit ipsius massa. Unde aequalitate massae

in duobus corporibus interveniente, vis inertiae erit proportionalis ictui, seu vi moventi.

## CAPUT II.

### *De actione et reactione.*

Nobis *actionis* nomine nihil aliud venit, quam effectus ipse, seu quantitas motus, prout ad praesentiam alterius corporis producitur. Similiter *reactionis* vocabulo illam intelligi volumus motus quantitatem in corpore movente deperditam, quae motui communicato semper respondet. Actionem autem semper contrariam et aequalem esse reactioni, sive resistentiae, ut Newtoniani statuunt, in sensu tantu modo exposito admittimus. Nimirum in motus communicatione seu productione tantum de motu suo amittit movens, quantum acquirit corpus motum.

Varia sentiunt physici in explicanda actione et reactione corporis, quamvis ratione quidem consentire, oratione tantum pugnare existimem: atque vim inertiae, resistentiam, reactionem, ac siqua sunt alia, quae Physicis nominibus novis ornare placeat, in id demum recidere; motum inducendum per totam massam diffundi debere eo gradu, qui centrum gravitatis corporis movendi è loco deturbet, ut translatio de loco in locum obtineatur; et quidem eo majore aut minore quantitate, quo incitatior aut remissior fuerit motus inducendus.

## CAPUT III.

### DE UNIVERSALI CORPORUM ATTRACTIONE.

§. I. *Exponitur attractionis natura.*

Vocem attractionis generaliter usurpat Newtonus pro corporum conatu accedendi ad invicem; sive conatus iste fiat ab actione corporum vel se mutuo petentium, vel per spiritus emissos se mutuo agitantium; sive is ab actione aetheris, aut aeris mediique cujuscumque, sive corporei, sive incorporei oriatur, corpora innatantia ad se invicem utcumque impellentis. Hanc vocem attractionis, ait, ita recipi velim, ut in universum solummodò vim aliquam significare intelligamus, qua corpora ad se mutuò tendunt, cuicumque demum causae attribuenda sit illa vis. Ni fallor, principium generale gravitatis, non tamquam peculiaris alicujus centri amor, sed quasi lex universalis, universam naturam corpoream afficiens, qua tam majores massae, quam singulae cujusque molis elementa devinciantur, ut invicem gravitent, ab illo statuitur: et quae tantum ad terrae centrum antea comparabatur, nunc omnibus et singulis corporibus gravitas inest, eorumque etiam elementis communis est.

Ceterum, quod hominum ingenium est, attractionis universalis principio constituto, quaecumque in natura gerantur, alienis etiam legibus ab his quae in gravitate observantur, omnia ad attractionem referuntur. Ut autem plurima, quae ex hujusmodi systemate nascuntur incommoda emollirent recentes auctores, aliam legem in natura statuerunt, quam *affinitatis* vocant.

…SITARIA … PROVINCIA… …LIOTECA

### §. II. *De principio affinitatis.*

*Affinitas* à chemicis ille accessus partium integrantium dicitur, quo mutuò ad se tendunt et conjunguntur. Quum partes integrantes substantiae se mutuò appetunt, ut conjungantur, velut aquae, mercurii etc., aut alteri substantiae sociantur, ut sal cum aqua, *affinitas simplex* dicitur. Quae si tertiae, quartae etc. substantiae insuper conjungantur, *affinitas* erit *complexa.*

Ab experimentis ac phaenomenis confidenter concludunt affinitatum defensores, affinitates seu attractiones particulares in natura admittendas esse. Nos quidem experientiam maximè his attractionibus favere non diffitemur, si attractionem pro effectu, minimè autem pro causa sumamus: si enim ad affinitatem peculiarem tamquam causam recurrendum sit, nescio quid introspicio occultarum qualitatum simile, quibus omnia speciosè explicabantur, quin aliquid diceretur. Quod si in legem universalem in natura, ut Parae videtur, ab impulsione et gravitate diversam, illam erigere placuerit; opus esset prius ab effectis illius tenorem investigare, regulasque constantes, quibus dirigitur, ostendere. Dum haec physica non praestet, satius duco ignorantiam meam candidè aperire.

## CAPUT IV.

### §. I. *De virium compositione.*

Quando diversae vires corpori applicantur, quibus se praestare singillatim non potest, eo quod directiones incompatibiles sint; motus ex his viribus

proveniens, quicumque tandem ille sit, dicitur *motus compositus:* motiones autem, quae, singillatim agentes, ipsum corpus alia directione impellerent, *motus componentes* dici solent. Vis etiam, qua corpus à motu composito agitur, *vis composita;* quemadmodum vires ipsum ad motum compositum adigentes, *vires componentes* audiunt. Solent etiam vim compositam *resultantem* aut *aequivalentem*, et vires componentes *resolventes* appellare.

Planum est, quod si vires omnes componentes corpus agerent eadem directione, vim compositam aequalem fore summae omnium componentium; ac si componentes duae tantum essent, quae directionibus ex diametro oppositis corpus impellerent, ipsum directione praepollentis motum iri, vi aequali excessui vis majoris supra minorem: ita ut si ambae aequales forent, corpus immotum permaneret.

Motus *curvilineus* generatur, cum corpori *potentia* quaedam continenter agens applicatur, à cujus actione singulis momentis corpus distrahitur à prima directione, per quam moveretur, si suae inertiae solum obsecundaret. Porro quaecumque causa motum inducens *potentia* appellatur, semel ac *projectio* aut *percussio* non sit: unde inter potentias *gravitas*, *attractio*, *elasticitas* computantur. Corpus autem sic motum curvam describat necesse est.

Hujusmodi curva dicitur *trajectoria.* Si directiones, per quas potentia applicata corpori trajicienti, in quocumque demum *trajectoriae* puncto consideretur, ipsum impellit, omnes per idem punctum transeant, hoc punctum *centrum virium* appellatur. Lineae ab hoc puncto ad trajectoriam ductae, *radii vectores* dici consueverunt: spatiumque à duobus *ra-*

diis *vectoribus*, et arcu trajectoriae inter ipsos comprehenso interceptum, *area* nuncupatur: quam aream describere corpus concipitur, cum arcum trajicit: perinde quasi inter se movendum per arcum secum transferret radium vectorem.

## §. II. *De viribus centralibus.*

Vis, qua potentia, quae in centro residere ponitur, corpus ad suam propriam directionem trahit, quocumque in puncto *trajectoriae* ipsum inveniatur, *vis centripeta* vocatur, etiamsi potentia repulsiva foret, seu quae corpus à centro repellere niteretur.

Nonnulli per *vim centrifugam* intelligunt vim aequalem et contrariam vi centripetae. Alii eam appellant, quae proportionalis est particulae infinitissimae hujus perpendicularis, quae inter circuli peripheriam et tangentem intercipitur.

Hujusmodi *vis centrifugae* explicationes non nisi in casu, quo trajectoria à corpore descripta circulus sit, convenire possunt: tunc enim centrum virium idem est ac circuli centrum, ac proinde duae perpendiculares ad trajectoriam in duobus punctis infinitae proximis ductae, in centro trajectoriae circularis concurrunt. Satius itaque ducimus vires centrales exponere in trajectoria circulari, quo in casu luculentius concipiuntur.

Corpus quod in circulo, areas temporibus proportionales describens, moveatur, eamdem velocitatem in omnibus punctis suae trajectoriae circularis constanter retinet. In trajectoria vero circulari, si corpus areas temporibus proportionales circa cen-

trum suae trajectoriae describit, vis centripeta, atque adeo etiam centrifuga exprimitur per quadratum velocitatis, per diametrum trajectoriae divisum.

*Tempus periodicum* corporis, per trajectoriam se moventis, dicitur illud quod in trajectoria describenda corpus impendit.

Hactenus vim centralem consideravimus, quatenus inducit, aut inducere conatur, determinatam velocitatem in quamlibet corporis particulam seorsim acceptam, quin integram massam perpenderimus. Vim autem centralem, quatenus producentem determinatam celeritatem in quamlibet corporis particulam, eamdem in totum corpus transfundere, considerare possumus: quod corpus hac velocitate motum, vim motricem eo majorem acquirit, quo non solum velocitas, sed massa etiam major est.

## CAPUT V.

### *De gravitate universali.*

*Gravitas*, prout sensus nostros afficit, est vis, quae singulas materiae particulas deorsum impellit: *pondus* est ipsa gravitatis singulorum elementorum summa, vel aggregatum, à quibus pondus definitur. Hinc rectè dixeris omnia corpora aequè gravia esse, minimè verò aequè ponderosa: quod rationem suppeditat phaenomeni ab inventione machinae pneumaticae observati, in vacuo scilicet omnia aequali velocitate descendere. Nam vis gravitatis constans est, ac in singula materiae puncta aequalibus temporibus aequaliter agit: inaequalitas autem descensus per medium resistens à fluidorum diversa resistentia provenit.

Omnia corpora, tam coelestia quam terrestria, in quibus aut experimenta capere licet, aut observationes instituere, gravitatem esse universalem materiae legem, ostendunt. Verisimiliusque est gravitatem esse legem singula materiae puncta afficientem; ita ut gravitas, quae in majoribus corporibus observatur, eadem proportione servata, quodlibet elementum afficiat, invicemque gravitare compellat.

Gravitatis verò universalis nomine vis illa perperam intelligitur, qua corpora ad terram tendunt. Nam planetae omnes majores circa solem torquentur; minores circum proprios planetas volvuntur: stellae etiam fixae, quae extra aequatorem sitae sunt, axem quidem telluris circumire videntur in circulis ad aequatorem parallelis, ipsius tamen centrum nullo modo affectant: imò quae ad polos jacent, ab ipso toto coelo aberrant.

Gravitas universalis per vortices Cartesianos explicari non potest. Materiam quamdam subtilissimam Cartesius excogitavit, quam circa terram imò per universum orbem vorticoso motu agitari jussit, ac circum axem terrae ceterorumque systematum convolvi; eoque motu à vi centrifuga concepto corpora terrestria versus terram, aliaque ad propria centra detorquere conatus est, secundum directionem vis centripetae, vi centrifugae oppositam. At si vera esset hypothesis cartesiana, corpora non ad centrum terrae, sed ad ejus axem ferrentur, contra ac experientia nos docet. Nam vortex circum terram actus pro centro habet axem telluris, ut stellae in motu apparente coelorum, quae circum telluris axem torqueri videntur. Itaque in polis terrestris orbis

nullum corpus descenderet, etiamsi in altum projiceretur, quoniam in centro motus esset collocatum.

Dum ergo melior lux physicae non affulgeat, ut gravitatis causa detegatur, illam à Dei decreto provenire non renuo, quo omnia materiae elementa invicem gravitare jussit.

## CAPUT VI.

### *De gravitatis terrestris phaenomenis.*

Gravitas vel *absoluta* est, vel *relativa:* prima est gravitas ipsa sine respectu ad alia corpora; relativa ex collatione cum aliis corporibus definitur. Hinc levitatis notio ortum duxit: nam illa, quae cum aliis collata minus gravitant, levia dicuntur; ut aer, qui levis habetur eo quod reliquis corporibus, sensus nostros afficientibus, levior apparet, cum ceteroqui gravem esse, certo certius sit.

Triplex corporum centrum distinguimus, *magnitudinis* videlicet, seu *figurae*, *gravitatis*, seu *ponderis*, et *gravium. Centrum magnitudinis* figuram corporis in duas partes aequales dividit, etiamsi altera alteram pondere superet: quod non evenit in *centro ponderis*, seu puncto illo, ex quo si suspendatur corpus, immotum manet, quamvis partes inaequalis magnitudinis sint. Denique *centrum gravium* est illud, quo omnia gravia tendunt, ut est centrum telluris, ad quod omnia terrestria diriguntur. Ejus directio est *linea verticalis*, id est, linea recta plano horizontali perpendicularis. *Linea horizontalis* est illa, quae ab uno puncto ad alterum horizontis ducta concipitur, cui si alia quaecumque

ex alio ad aliud horizontis punctum perpendicularis ducatur, erunt in eodem plano, quod *horizontale planum* vocari consuevit. His opponitur *linea*, et *planum verticale*, quod est linea aut planum lineae, aut plano horizontali verticaliter perpendiculare. Per horum planorum intersectionem linea *directionis* gravium ducta intelligi potest è centro gravitatis ad centrum terrae pertingens, ac *gravitatis* etiam directio dici solet. In fig. 10 FE velut linea, aut planum horizontale concipi potest. GA tamquam linea aut planum verticale. His praemissis sit

Phaenom. 1. Omnia corpora extra superficiem terrae posita, sibi relicta ad centrum terrae per lineas horizontali plano perpendiculares descendunt; adeoque linea directionis seu gravitatis est recta, ducta à centro gravitatis ad centrum terrae, ac plano horizontali perpendicularis. Notandum tamen centrum gravitatis et magnitudinis in terra non omnimodè congruere propter inaequalem utriusque hemispherii densitatem: hemisphaerium enim australe aqua penè obductum cum septemtrionali maximam partem terra ac montibus altissimis eminente, in aequilibrio densitatis esse non potest.

Phaenom. 2. Gravia omnia liberè decidentia motum habent aequabiliter acceleratum: nimirum si corpus decidens primo instanti acquisivit unum celeritatis gradum, altero duos habebit, sequenti tres, et sic deinceps. Etenim posita in corporibus cadentibus invariata actione gravitatis, ab ea aequalem semper impulsum momentis singulis corpora decidentia sentire debent. Quum autem corpus vi inertiae gradum motus, quem semel acquisivit, semper retineat; motus ex prioribus et posterioribus gradibus

celeritatis componetur, ita ut minutis secundis temporis spatia seu pedes decursi à descendente corpore ita respondeant:

| Minuta seu temp. | Spatia seu pedes. |
|---|---|
| 1″ | 15. |
| 2″ | 60. |
| 3″ | 135. |
| 4″ | 240. |

Phaenom. 3. Corpus sursum perpendiculariter projectum defertur motu eadem ratione retardato, qua in descensu ejus motus acceleratur. Nam acceleratur à gravitate, uniformiter ipsum ad terrae centrum detrudente; cumque gravitatis actio constans sit, eos gradus motus, quos in descensu corpori communicavit juxta directionem suam versus terrae centrum, directione contraria facta, ab eodem debet auferre.

Phaenom. 4. Corpus quodcumque horizontaliter projectum curvam describit CB (fig. 8.) à duabus viribus productam, quarum una constans est, altera semper crescit, ab eaque spatia describuntur juxta seriem numerorum imparium 1, 3, 5, 7, etc.

*Motus oscillatorius* ille est, quem habet corpus ex aliquo puncto suspensum, quod *pendulum* audit, ut C (fig. 16.) si ad motum concitetur; ejusque itus ac reditus ex B in *b oscillationes* dicuntur, ac si aequales sint, *isochronae*. Pendulum autem *simplex* est et *compositum*. Simplex est corpus aliquod, puta globus, è puncto aliquo suspensus filo, in quo nulla concipitur gravitas, nulla flexibilitas. Quod si plura corpora è filo pendeant, aut filum

ipsum grave existat, ut semper est, pendulum erit compositum. Quare nullum est in rerum natura pendulum simplex; quae tamen dicenda sunt, pleraque de pendulo simplici intelliguntur. Centrum autem *motus* est punctum suspensionis A: *quietis* verò illud infimum est C, in quo, motu cessante, perfectè quiescit.

Phaenom. 5. Gravitas terrestris variabilis est. Nimirum corpora magis gravitant versus terrae centrum in polis, quam ad aequatorem, excessu semper proportionaliter crescente aut minuente, prout ab aequatore ad polos, aut à polis ad aequatorem fit transitus. Phaenomenon antea inauditum quidam casus detexit. Richerius anno 1672 ad *Cayenam* insulam observavit, horologium pendulo instructum, quod Parisiis ad motum diurnum stellarum conformaverat, ac adamussim 24 horis cum reditu ad meridianum ejusdem stellae conveniebat, inibi loci serius oscillationes conficere, ita ut linea cum quarta parte pendulum minuendum ipsi fuerit; ut dennò ad stellarum motum conveniret: quod tandem à diminutione gravitatis propè aequatorem homo physicae non ignarus ingeniosè deduxit. Cayena quidem 4°, 55′ latit. bor. ab aequinoctiali tantum distat. Quod et quamplurimis observationibus confirmatum est à peritissimis viris hispanis Ulloa et Georgio Joanne, ac gallis Bouquerio, et Condaminio; peregrinationibus, jussu et impensa Catholici Christianissimique Regum, ad aequatorem ac partes Europae polo viciniores institutis, ab aliisque benè multis.

Ex omnibus igitur observationibus hac in re peractis luculenter deducitur pendulum C (fig. 16.), cujus vibrationes minuto secundo perficiantur; bre-

vius sub circulo polari, tardius ad aequatorem oscillare; neque unquam minuto secundo aequales utrobique obtineri, nisi ad aequatorem brevior, ad polos productior fiat. Enimverò hoc ab alia causa repeti non potest, quam à gravitatis variatione; nam eodem pendulo manente, oscillationes longiore tempore perfici non possunt, aut breviore, nisi gravitate variata.

Hujusce autem varietatis causam duplicem physici excogitarunt; tum à motu diurno telluris derivatam, tum ab ejusdem figura elatiore ad aequatorem, ad polos contractiore, quae sphaeroidis formam referat, ut caepae plerumque conformantur. Ab initio diversas telluri figuras dedere veteres philosophi: novissimae autem sphaericitas ejus perfecta res indubia ab omnibus habebatur, donec paullatim ab Einsmidio, Hugenio, Newtono dubitari coeptum est. Cassinus senior tellurem allipsoidem esse sustinuit, cujus major axis (Math. pag. 22.) à polo australi ad borealem; conjugatus, seu minor, in plano aequatoris existeret. Newtonus ac Hugenius à Cassino dissenserunt, è motu diurno tellurem sphaeroidem esse deducentes, cujus axis contractior quam diameter aequatoris sit. Nam si terra 24 horis circum axem torquetur, fluida sub aequatore existentia, puta mare australe, quod oram occiduam Americae alluit, ac oceanus Africam complectens, à vi centrifuga delata, terras exundarent. Id quod à Newtono ac Hugenio theoricè dicebatur, observationibus postea compertum est, ex quibus conficitur terram elatiorem esse ad aequatorem, ad polos contractiorem, ut sphaerae perfectae formam non referat, sed sphaeroidis, cujus axis major PG (fig. 19.) in plano

aequatoris, conjugatus AB cum axe terrestri congruat.

In hypothesi ergo motus diurni telluris sic gravitatis varietas exponetur. Esto ACB (fig. 19.) axis globi terrestris: DE aut GP ejus aequator: D grave sub aequatore, F grave ad circulum polarem: in hypothesi terrae motae corpus existens in aequatore D duplici vi agitur: centripeta videlicet, qua ad centrum C sollicitatur, ac per DC repraesentari potest, et centrifuga a motu circulari concepta mobile à centro per tangentem abire sollicitans, quae secundum directionem DO agit in corpus: quae directio cum sit ex diametro opposita directioni DC, per quam agit vis centripeta, magis eam elidit, proindeque effectus gravitatis minor est. In regionibus autem ad partem FMN sitis directiones virium centralium resolvuntur in FC, FL; quare vis centrifuga FL partem tantum vis centripetae, seu gravitatis FC elidit, quae idcirco major esse debet, corpusque ad centrum intensiore vi urgere.

## CAPUT ULTIMUM.

*De viribus vivis ac mortuis.*

Ante Leibnitium omnes nullo discrimine facto inter vires agentes, aut agere nitentes, motum aestimabant per factum ex massa in velocitatem. Leibnitio autem placuit per massam in quadratum velocitatis ductam vires vivas aestimari debere, mortuas autem per simplicem velocitatem in massam ductam computari; alteris è contra vires vivas et mortuas aequè ex producto massae in celeritatem perpendentibus. Porro *vires mortuas* illas dicunt,

quae in corporibus quiescentibus non exeruntur. nitentes tamen ad centrum per gravitatem accedere. In quolibet autem corpore in motu posito *vires vivae* considerantur, quasi è morte aut torpore, in quo jacebant dum quiescerent, per motum excitàrentur.

Plura utrinque argumenta proposita sunt. Omne autem illicò evanescit dissidium, si talis virium statuatur definitio, quae earumdem mensuram per alias notas quantitates exhibeat. Quod si hoc vellet Leibnitius tamquam definitionem statuere, corporum scilicet motorum vires esse ut celeritatum quadrata, nullus contradiceret. Ex qua definitione ad placitum auctoris statuta id planè deducitur, vim alterius quadruplam esse, quae corpori duplam celeritatem impartitur juxta alterius sententiae patronos. Atque ita semel re constituta, nullus poterit subesse in effectibus aestimandis error, et sermone tenus non re discrepantes erunt conclusiones. Caeterum jam nunc inter omnes convenit, vires per quadratum velocitatis esse mensurandas, si à numero obstaculorum, quae ab ipsis superantur, sint dessumendae: quod si à summa resistentiarum, quae ab obstaculis opponuntur, vires perpendendae forent, eas esse ut simplicem velocitatem.

---

# DISSERTATIO IV.

*De applicatione virium, seu mechanica.*

A naturae legum applicatione *Mechanica* ortum duxit, quae vires corporum artificiosè adhibendo,

naturam evehit ad ea praestanda, quae frustra à communi rerum cursu, seu viribus corporum sibi relictis speranda forent. Dum ad id corpora solida applicantur *Statica* dicitur; dum fluida, *Hydrostatica* ac *Hydraulica*.

---

# PARS PRIMA.

## DE STATICA SEU MACHINIS SIMPLICIBUS.

---

## CAPUT PRIMUM.

*Notiones generales mechanicae exponuntur.*

Machina dicitur omne genus instrumentorum ad movenda corpora destinatum. *Simplices* sunt, quae partibus diversis non componuntur, et *compositae*, quae ex simplicibus coalescunt. Simplices vulgo septem numerantur: *Vectis*, *Libra*, *Trochlea*, *Axis in peritrochio*, *Planum inclinatum*, *Cuneus*, *Cochlea*, quibus alii *Rotas dentatas* adjungunt. Verum ad *vectem* et *cuneum*, imo ad solam vectem reduci posse nonnulli existimant.

Quatuor in machina praecipuè consideranda veniunt. *Potentia*, *resistentia*, *centrum* motus, seu *hypomochlium*, et *celeritas*, tam potentiae quam resistentiae. *Potentia* est vis quaedam motrix animata aut inanimis, è cujus nisu motus gignitur, aut saltem eum inducere conatur. *Resistentia* est vis opposita

potentiae, quae partem, aut totam ejus vim absorbet, si insuperabilis fuerit. *Hypomochlium* seu *centrum* motus est punctum illud, circa quod immotum potentia et resistentia invicem agunt. Porro distantia ab hypomochlio per lineam perpendicularem ab eo ad lineam directionis *momentorum* ductam computatur. Est autem *momentum* actio potentiae prementis: unde normalis AB, BA (fig. 26) ad lineam directionis momentorum AR, CP exhibebit distantiam potentiae ac resistentiae ab centro motus.

Duo pondera, seu duae potentiae aequales, aequalibus ab hypomochlio distantiis constituta, remanent in aequilibrio. Quod si pondera aut corpora inaequalis magnitudinis sint, ita tamen collocentur, ut magnitudo ponderis unius sit ad magnitudinem alterius, ut hujus ad alterius distantiam à centro motus, etiam remanent in aequilibrio. Nam excessus in massa compensatur ex altera parte per majorem celeritatem, quam habet corpus in majore distantia ab hypomochlio collocatum.

## CAPUT II.

### *De Vecte.*

Vectis est virga oblonga, inflexibilis, quam ad elevanda corpora, ac resistentiam eorumdem superandam adhibemus. Triplicis generis vectes sunt. In primo ABC (fig. 22) potentia et pondus hinc illinc ab centro motus collocantur; estque usitatius ad sublevanda enormia pondera, machinasque construendas. Secundum est, in quo pondus, et hypomochlium ad extrema collocantur, potentia medium locum tenen-

te, ut MST (fig. 23), ubi M, T in extremis jacent; potentia vero S medium locum occupat. Tertium denique genus est MNO (fig. 24), in quo pondus N inter hypomochlium M et potentiam O situm est.

In vecte primi generis augetur potentia, minuitur resistentia in ratione distantiae ab hypomochlio. In vecte secundi generis resistentia praevalet potentiae, adeoque ad ipsam superandam potentia major esse debet resistentia. In vecte tertii generis potentia semper major est resistentia.

## CAPUT III.

### *De libra, trochlea, et axe in peritrochio.*

Libra seu bilanx ad examinandum pondus ignotum unius quantitatis, per alteram cujus pondus notum sit, adhibetur: unde aequilibrii machina rectè appellari potest. Ad hoc opus est, 1. ut lances ejusdem prorsus ponderis sint: 2. ut partes jugi seu virgae utrinque non solum longitudine, verum etiam pondere perfectè aequales constituantur: 3. axis circum quem brachia volvuntur, quam fieri possit, à frictionibus liber omnino sit, quae motum impediant. 4. Sub *indice*, seu virgula ab axe prominente, lingula ejusdem ponderis ac index, subducta sit oportet, ut in mutatione axis, dum index, ad alteram partem inflectitur, in contrariam lingula distracta aequilibrium conservet. 5. Cavendum ne à nimio pondere jugum inflectatur: motusque librae seu vectis difficilior ita reddatur. Ideo ad majora pondera appendenda inventa est *statera romana*, cujus brachia inaequalis longitudinis cum sint, vectem exhibent

primi generis, in quo potentia ac resistentia inaequalibus ab hypomochlio distantiis collocatis, facili negotio parva potentia cum magna resistentia in aequilibrio stare potest.

*Trochlea* (fig. 27) duplicis generis est; *mobilis* et *immota*. Hanc ideo ita vocant, quia etsi volubilis circa axem sit, affixa tamen loco est, ut HE, aut GI. Mobilis autem versatilis est tum circa axem BL, quum etiam circum funem EC, cujus extremitas E fixa manere debet. Si machina uno tantum constet orbiculo, ut ABL, dicitur *simplex*, aut *monospastus*: quae plures contineat rotulas velut HE, GI, *composita* audit et *polyspastus*.

*Axis in peritrochio* est cylindrus AE (fig. 28) volubilis circum axem supra fulcra FH, quibus sustinetur ope vectium decussatorum GR, HI, qui *scytalae* solent nuncupari. *Rotae dentatae* species etiam sunt axis in peritrochio.

## CAPUT IV.

### *De plano inclinato, cochlea, et cuneo.*

*Planum inclinatum* (fig. 12) idcirco inter machinas annumeratur, quia vires potentiae adjuvat, dum pondera attollenda, aut dimittenda sunt, gravitate relativa admodum imminuta. *Cochlea* est cylindrus spiris continuatis sulcatus (fig. 29); quae si prominentes sint, ut ita C, dicitur cochlea *mas*: alium verò cylindrum, qui has helices prominentes interna cavitate excipit ut D, *foeminam* appellare consueverunt. *Cuneus* est prisma triangulare ABC (fig. 30), machina adeo omnibus nota, ut operae pretium non sit illam describere.

# PARS SECUNDA.

## HYDROSTATICA PHYSICA.

---

### CAPUT PRIMUM.

*De fluidorum natura.*

Fluidum aliud est *homogeneum*, quod particulis saltem majorem partem constat similibus: neque enim ut homogeneum habeatur, opus est, ut nullas prorsus alterius corporis molleculas, seu elementa contineat: tunc enim nullum fortasse foret in natura. Aliud *heterogeneum*, quod fluida diversae speciei tamquam unum repraesentat; talis est aqua vino infecta. Plura sunt solida quae speciem fluidi corporis praeseferunt, cum in aliquam molem congeruntur: talis est acervus seminum, arenae cumulus etc., à quibus idea crescentis fluiditatis sumi potest. Fluidum ergo definiri potest: « corpus cujus partes insensibiles ita sunt sibi mutuò conjunctae, ut unam molem constituant; quae tamen ita parum cohaerent, ut minimae pressioni cedant, ac ad motum concitentur. »

Gradus fluiditatis innumeri haberi possunt, pro majore aut minore partium subtilitate, cohaesione, et gravitate: hinc tot fluida diversae crassitudinis, bitumen, naphta, oleum, chylus, lac, sanguis, limpha, aqua, liquores distillati innumeros exhibent fluiditatis gradus: sed et crassiora fluida attenuatione evadere subtilissima, imo et corpora solida in fluida converti experientia compertum est; nam Langelot-

tus aurum ipsum longissimo tritu in aquam verti comperuit.

E motu intestino mollecularum fluiditas provenit juxta Cartesium; contra nitentibus aliis, ab sphaerica particularum figura, illarumque minima cohaesione, aut vi attractiva, quam affinitatem alii vocant, repetendam esse fluiditatis causam. Sanè conformationem sphaericam in particulis fluidis speculati sunt plures physici microscopio instructi; à quarum sphaericitate non incommodè etiam fluiditas intelligi, et diversi ejusdem gradus explicari possunt. Nam quo particulae rotundiores fuerint ac tenuiores, superficie minore donabuntur; proinde minor erit contactus; ac lubricum seu fluiditas particularum major. Ceterum ex intestino motu elementorum fluiditatem quandoque nasci, semper augeri, nullus diffitetur.

## CAPUT. II.

### *De fluidorum praessione.*

Gravitas, quae omnem materiam permeat, etiam in fluida suum exercet imperium: at fluidorum particulae in omnes partes pressionem exercent, deorsum, sursum, ad latera. Nam ex summa mobilitate globulorum fluidi, simul ac pressione perpendiculari opprimuntur, veluti cuneus in interiores sese introducere conantur: at hi cedere non possunt, quin aequalem pressionem exerceant in laterales, ex quibus alter ascendere, alter descendere debet, similem pressionem ad contiguos extendens, ergo etc.

Quod *paradoxon hydrostaticum* appellari consuevit, est columnam fluidi in vasis inversis figurae coni

truncati pressionem majorem in fundum exercere, quam sit ejus gravitas specifica. Nam inverso hujusmodi vase (fig. 32), ita ut quod prius erat labrum superficiei GS, fundus fiat, parte AC in labrum mutata; basis GS premetur, quasi vas cylindricum foret ac fluidum contineret triplo majus, quam in ipso includatur. Imo si vas longissimo collo ut GSP (fig. 33) promineat, fluidoque plenum sit, basis GS perinde premitur, ac si per totam altitudinem capacitatem GRTS exporgeret, seu aequalis esset cylindro altitudinem BP, basim GS habenti. Etenim, columma fluidi è parte superiore P usque ad B pressionem urget in adjacentes columnas EE, OO, etc., quae proinde pressionem sustinent aequalem columnae PB quam reactio lateralis parietis AG, CS in fundum retrudit. Itaque praessio tota fundi aequalis est pressioni cylindri RGST altitudinis PB.

Ex hactenus dictis eruitur, in fluidis compressionis capacibus strata ad fundum collocata densiora esse quam intermedia, et haec quam superiora; cum enim magis compressa sint infima strata à pondere superiorum, ad minus volumen redacta plus densitatis habeant oportet.

## CAPUT III.

### *De fluidorum aequilibrio.*

*Tubi* aut *vasa communicantia* illa dicuntur, in quibus fluidum ab uno in aliud transmeare potest. Vasa autem diversae *altitudinis*, *inclinationis*, *subtilitatis* esse possunt. Fluida ergo homogenea in tubis communicantibus affusa, etiamsi diversae incli-

nationis aut amplitudinis sint, ad eamdem altitudinem ascendunt, ac ad aequilibrium componuntur.

Moles aquarum, sive majores ut maria, lacus, flumina, sive minores ut stagna, fontes artificiales, vasa, etc., superficiem affectant ad libellam superficiei terrestris globi conformem, scilicet, sphaeroidalem. Nam omnes partes fluidi pro distantia à centro terrae in ipsum feruntur, unde ut aequilibrium servent, ad figuram ipsius se conformare debent.

Ex illa fluidorum proprietate qua ad aequilibrium componuntur, origo fontium, puteorum, ac etiam salientium aquarum vel ad eximias altitudines conscendentium derivatur. Nam si aqua in altissimorum montium receptaculis continetur, ac per meatus ac spiracula terrae deorsum fertur, ad altitudinem aequalem illi, ex qua descendit, ad aequilibrium statuctur, aut etiam perenniter fluet, si aditus pateat.

Quando fluida heterogenea tubis communicantibus infunduntur, in aequilibrio sistunt, quum illorum altitudines et gravitates specificae sunt reciprocè proportionales. Ex hac lege fluidorum deducitur methodus inveniendi diversas gravitates specificas eorumdem. Nam si immittantur in tubos communicantes, in quibus accuratè divisa sit altitudo in partes aequales, à diversitate altitudinum differentia inter densitates deducetur.

## CAPUT IV.

### *De tubis capillaribus.*

*Tubi capillares* illi audiunt, quorum interna diameter adeo exigua est, ut capilli crassiores esse solent, aut pluseulum. In his autem lex ceteris tubis commu-

nis non servatur: nam 1. si in vas liquoris plenum tubus capillaris ab alterutro ex orificiis infundatur, fluidum supra libellam intra tubum assurgit, quod autem exterius circumdat tubum, cum reliquo liquore ad libellam compositum permanet. 2. Si idem tubus in diversos liquores immergatur, elevatio quaedam obtinetur, varia tamen semper, quin densitatum rationem sequatur. 3. Quando tubi diversae diametri ad experimentum adhibentur, altitudines supra libellam fluidi sunt in ratione inversa diametrorum, ita ut quo minor est diameter, major elevatio obtineatur. 4. Contrarium omnino evenire in mercurio, ac metallis fusis conspicitur, in mercurio praesertim, dum tubus capillaris injicitur, infra libellam pars fluidi intra tubum contenti deprimitur, atque eo magis, quo subtilius sit foramen, seu interna capacitas tubi. In tubo verò capillari ex stanno confecto ad libellam remansisse mercurium observatum est. Quod si non ex vitro, sed ex cera aut alia materia tubuli construantur, ipsam etiam aquam ultra libellam non ascendere, asserit Ludenna. 5. Si tubi communicantes sint, sed diversae magnitudinis, ac inclinationis, uno aut pluribus ex ipsis in capillarem conformatis, ut RH (fig. 34), in A, Z, D liquor ad libellam CD conformatur, dum in R ex *m* ad *n* attollitur. Hinc clarius evincitur in tubis capillaribus legem generalem aequilibrii fluidorum non servari.

Varia est pro hominum ingenio ac partium studio hujusce phaenomeni expositio: ceterum quaecumque illius causa sit, certum est illam existere, ac ab ipsa originem ducere vegetationem plantarum, in quibus exigui canales, per quos succus nutritius ascendit, veluti totidem tubuli considerari possunt.

## CAPUT V.

### *De solidis fluido immersis.*

Fluidum, in quo solidum infunditur, aut specificè gravius, aut specificè levius, aut ejusdem est, ac solidum, gravitatis specificae. Porro *gravitas specifica* corporum est proportio, quam habent eorum pondera, dum sub aequali volumine continentur.

Prop. I. Corpus specificè gravius fluido leviori immersum tantum de pondere suo amittit, quanta gravitas est voluminis fluidi ab eo de loco depulsi. *Dem.* Quem locum occupabat fluidum antea, nunc obtinet solidum immersum: at gravitas fluidi depulsi sustentabatur à circumambientibus fluidi columnis: ergo ab eisdem etiam pondus solidi immersi sustinetur. Sunto duo parvi cylindri ex eodem metallo; cavus alter, alter solidus prioris cavitatem perfectè complens: cum crine equino unus supra alterum ex alterutro bilancis brachio suspendatur, ac postea ponderibus immissis in lancem respondentem ad aequilibrium comparentur. Vas deinde aqua plenum admoveatur: in quo cylinder solidus infra cavum collocatus, demersum penitus maneat: continuò aequilibrium rumpitur, altero brachio deorsum acto, ut fit cum alterum prae altero ponderat. Cylindrum cavum aqua comple; continuò aequilibrium restituetur: nimirum, quia cylinder cavus eamdem aquae quantitatem continet, quam solidus è loco suo depulit.

Quaecumque corpora mole paria, etiamsi diversissimae sint densitatis, aequalem ponderis sui partem in idem fluidum levius immissa deperdunt. Omnia enim aequale fluidi volumen loco propellunt. Contra

verò, si densitas eadem in omnibus sit, moles tamen diversa, pondera amissa erunt in ratione voluminis. Dum solidum penitus immersum à fluido circumdatur, tanto majorem compressionem patitur, quanto profundius descendit. Unde et nos ipsi, qui undique aere circumdamur, compressionem ab ipso sentimus, licet non judicio comparativo, physico tamen effectu: ita ut homo mediocris staturae pressionem plus quam 30000 librarum sustineat. (Vid. Physic. part. dissert. 2, cap. 3).

Prop. II. Si corpus specificè levius fluido in illud immittatur, ut spongia, pleraque ligna in aqua, partim supernatat, partim immergitur: fluidum enim nullo modo locum cederet, nisi gravitate à solido superaretur: ergo eatenus debet cedere, quoad gravitate sint paria, sive volumen expulsi aequalis sit ponderis ac solidum quod sustentat. Globus *aereostaticus*, fluido elastico plenus, aut aere nimium in ipso rarefacto, levior fit volumine aeris ipsum circumambientis: quamobrem velut solidum specificè levius intra fluidum specificè gravius collocatum supernatare debet ac sursum versus ferri. Solidum autem ejusdem ponderis, ac aequalis voluminis fluidi, in quod infundatur, in aequilibrio remanet, quin ascendat, aut descendat, quocumque loco intra ipsum collocetur.

Ut fluidorum specifica pondera innotescant, inventum est ab hydrostaticis *hydrometrum*, quod aliis *aereometrum* appellare placet. Porro hydrometrum est ampulla tenui vitro constructa, oblongo collo pro vasis capacitate, ac in plures partes aequales seu gradus distincto, supernè hermeticè clauso. In ejus fundo parvus alius globulus cum superiore communicans distenditur, in quo globuli tenues plumbei, aut

mercurii portio necessaria includitur, ut hydrometrum, quantum satis est, deprimatur intrà fluidum, simulque erectum maneat. Quo liquor levior fuerit, hydrometrum magis descendit; ascendit verò densiore existente.

*Exponuntur quaedam experimenta Hydrostaticae principiis in speciem contraria.*

I. Si acum horizontaliter super aquam leniter deponas, velut si levior ipsa foret, supernatat, ut paleae solent: enimverò chalybdis materia gravior est aqua. R. Bullas aeris intra superficiei acus cavitates latentes, dum leniter super aquam recumbere sinitur, minimè expelli: hinc est quod acus levior facta volumine aquae, in qua supernatat, ad fundum non descendat.

II. Cadaver hominis aquis suffocati ad fundum deprimitur, ubi per aliquot dies jacet; postea ad superficiem aquae ascendit, instar suberis eidem supernatans. R. Humanum corpus nonnihil aqua specificè levius est; plerumque autem homines ob metum inordinatè manus pedesque intra aquam movent, ex quo caput deprimitur, quod in homine prae reliquis animantibus gravissimum cum sit, suffocatio sequatur necesse est. Dum ergo aquis suffocatur homo, gravius redditur corpus ob condensationem humorum et aeris in pulmonibus ab aqua per os et nares recepta, idcirco in fundum ferri debet. Deinde ob fermentationem humorum aer internus in pulmonibus, fibris, visceribus ac reliquis vasis humani corporis dilatatus, cadaver inflat, fitque specificè aqua levius.

# PARS TERTIA.

## HYDRAULICA PHYSICA.

### CAPUT PRIMUM.

*De fluidis erumpentibus.*

Lumen vocant Hydraulici vasis foramen, per quod fluidum egreditur: quodque vel in fundo situm est, et efficit *jactum verticalem*, vel ad latus vasis, ex quo *jactus horizontalis* habetur. Porro *jactum* dicunt rivulum per foramen vasis fluentem, sive canaliculo effundatur, sive foramen tantum sit in pariete vasis apertum.

Prop. I. Si in eodem vase ad eamdem à superficiei fluidi altitudinem plura aperiantur foramina, quocumque loco sita fuerint, eadem celeritate per omnia effunditur fluidum, cujuscumque gravitatis istud ponatur. Nam cum in omnem partem fluidum suam pressionem exerceat, eaque sit pro ratione distantiae à superficie, dum aequales ponantur distantiae, pressiones etiam aequales sint oportet.

Prop. II. In vasis, in quibus fluidum diversas obtinet altitudines, iisdem tamen luminibus depletur; dummodo constanter pleni remaneant, celeritates fluidorum sunt in subduplicata ratione altitudinum, sive ut radices earumdem.

In hisce autem theorematibus impedimenta à frictione, quam inter egrediendum fluidum experitur ab aeris resistentia, particularum viscositate, columnarum circumambientium in omnem partem pres-

sione, hydraulici non considerant, cum haec veluti extranea censeantur; quamvis in praxi ac effectis, quae à tentaminibus habentur, ab his se liberare non possint.

## CAPUT II.

### *De jactibus fluidorum.*

Jactus esse potest aut *perpendicularis*, quum tubus aut canaliculus vasi aptatur, cujus foramen sursum versus respiciat, ut saepe in fontibus artificialibus observamus; aut *horizontalis* quando è latere vasis profluit.

Prop. I. Seclusis impedimentis, jactus perpendicularis fluidi ad eam altitudinem assurgit, ad quam fluidum consistit. Prob. Ea celeritate erumpit fluidum, quam acquireret, si per altitudinem aequalem fluidi elevationi motu uniformiter accelerato descenderet, nam vis comprimens est, ut pondus fluidi prementis. Verum si grave motu accelerato labitur, directione in contrariam mutata, ad eam altitudinem posset resilire, ex quâ descendit, motu uniformiter retardato: ergo ea celeritate qua fluidum erumpit, potest ad aequalem altitudinem elevari.

Prop. II. Si jactus fluidi salientis fuerit obliquus, describet arcum ad sensum parabolicum. *Dem.* Fluidum perinde ac solidum horizontaliter projectum duplici vi agitur, horizontali projectionis ac centrali gravitatis: porro hujusmodi gravia parabolam describunt (pag. 58).

A celeritate, qua fluida per tubos feruntur, cursus sanguinis in corpore animali explicatur. Motus sanguinis concipi potest, velut fluidi decurrentis per

tubum conicum ADBC (fig. 35). Nam arteria maxima, quae *aorta* vocatur, è corde sanguinem excipiens, sensim in plures veluti ramos dividitur, qui totidem tubi sunt, per quos sanguis ad extremitates corporis defertur; ubi ad exilissimam diametrum tubi capillaris conformati, in venas pariter ejusdem subtilitatis effunduntur; quae deinde in alias ampliores receptae ac in unum veluti flumen collectae, quod vena *cava* dicitur, in dextrum cordis *ventriculum* exonerantur.

## CAPUT III.

### *De fluidis per tubos seu canales apertos fluentibus.*

*Flumen* est magna aquarum moles ex indole gravitatis particularum fluidi perenniter fluens. Quod si exigua quantitate aqua descendat, *rivus* et *rivulus* dicitur. Quando verò jugis aquarum fluxus non est, sed temporarius, vocatur *torrens*.

Superiores aquae fluentis particulae, non secus ac in stagnis, inferiores premunt. Velocitas aquae per flumen decurrentis est ut radix quadrata altitudinis sumptae à loco quem praeterfluit, ad superficiem aquae scaturientis. Quo major alvei declivitas et altitudo aquarum extiterit, eo major erit aquarum fluentium velocitas. Nam à declivitate soli crescit plani inclinatio, atque adeo etiam velocitas. Aucta verò aquarum altitudine, crescit pariter pressio superiorum in inferiores aquarum moles, à qua pressione velocitas augeatur necesse est. Dum plura flumina in unum coalescunt, non augentur proportionaliter dimensiones in recipiente. Nam ab aucta aquarum mole crescit etiam velocitas fluminis, quae intumescentiam impedit, eo

quod aquas citius fluere compellat. A majore etiam rapiditate profundius excavatur fundus, ex cujus declivitate cursus etiam velocitas augetur atque molis incrementum in aquis impeditur: unde ad exundationes coercendas minimè expedit in plures ramos ostium dividere: major quippe attritus riparum ac fundi, quae proportionaliter multum agentur, in causa sunt, ut de concepta velocitate plurimum minuatur.

---

# DISSERTATIO V.

## ASTRONOMIA PHYSICA.

### CAPUT PRIMUM.

NOTIONES GENERALES SPHAERAE MUNDANAE EXPONUNTUR.

#### §. I. *Notiones sphaerae coelestis.*

Terrestri spectatori coelum attentè consideranti, apparet tamquam superficies sphaerica concava plurimis stellis nullo ordine sparsis distincta, cujus centrum ipse sibi occupare videtur. Verum hujusce sphaerae non nisi hemisphaerium se conspiciendum nobis exhibet in aperta planitie, aut maris superficie collocatis; ita ut, qui circum oculos convertat, circulum maximum (Math. pag. 22) hujusce sphaerae descriptum circumspiciat, qui *horizon*, sive *finitor*. latinè audit. Nullum ex astris se conspiciendum nobis

praebet, nisi cum ad hunc circulum ex hemisphaerio inferiore pervenit, dum supra horizontem versatur, quem iterum attingens, ac infra ipsum se mergens, statim ex oculis evanescit. Vicissitudo itaque dierum ac noctium ab horizonte provenit, quemadmodum astrorum adspectus, aut occultatio diurna. Verum haec vicissitudo adspectuum fieri non posset, nisi in singulos dies totum coelum circum se ipsum (verè an apparenter hic non inquirimus) torqueretur: neque constanter eodem adspectu semper manente, nisi circum duo puncta immobilia inflecteretur, ut sunt P, Q (fig. 36); quae *poli* mundi vocantur, P *Articus*, Q *Antarcticus*, appellati. Linea recta PQ utrumque polum connectens *axis* mundanae sphaerae existit. Ex his notionibus inventa est sphaera *armillaris*.

Cieuli sphaerae decem numerantur, *Horizon* modò descriptus, *Meridianus*, *Aequator*, *Zodiacus*, *Coluri* duo, aequinoctiorum alter, alter solstitiorum; et hi quidem circuli maximi spharae sunt (**Math.** ibid.). Minores autem sunt *tropicus cancri*, *tropicus capricorni*, *circulus polaris articus*, et *polaris antarcticus*. Sunt etiam circuli *longitudinis*, qui ab occidente in orientem; et *latitudinis*, qui ab aequatore ad polos computantur.

*Horizon* alius est *sensibilis*, quem oculis adspicimus; alius *rationalis*, qui verè sphaeram in duo hemisphaeria aequalia dividit. Linea *hr* (fig. 37) repraesentat horizontem sensibilem; HR rationalem. Jam si rationalis horizontis polos inquiramus, erunt puncta Z, N 90 grad. ab ipso ubique distantia, quae *Zenith* et *Nadir* appellantur; ex quibus primum vertici spectatoris imminet, alterum ad partem hemisphaerii oppositi jacet.

*Aequator* est circulus maximus AD (fig. 36) aequè distans à mundi polis P, Q; atque in duo hemisphaeria, boreale APD, et australe AQD sphaeram dividens. *Meridianus* est circulus maximus EPLQ (fig. 36) per Zenith, Nadir, ac polos mundi transiens, ac in duo hemisphaeria orientale et occidentale sphaeram dividens: porro meridiani nomen obtinuit, eo quod dum ipsum sol attingit, meridies sive medius dies jam est. *Zodiacus* seu potius *Ecliptica* est circulus maximus, quem sol annuali revolutione describit, ac per lineam EL (fig. 36) repraesentatur. Hic circulus aequatorem intersecat sub angulo 23 graduum cum dimidio: puncta duo, in quibus aequatorem intersecat in T, *aequinoctialia*; duo autem EL ab aequinoctialibus 90 gradus distantia, *solstitialia* vocantur, eo quod dum sol illa duo priora attingit; *aequinoctium* est, nempe dies nocti aequalis; dum verò attingit duo posteriora, est *solstitium*, nempe sistitur solis digressio ab aequatore. *Ecliptica* autem appellari consuevit, eo quod in hoc circulo solis ac lunae eclipses celebrentur.

Si juxta eclipticae ductum spatium instar fasciae distendas, gradus 8 aut 9 hinc illinc ab ecliptica protensum, *Zodiacum* concipies, qui duodecim signa complectitur, quae sol per singulos menses invisit, ordine sequenti incipiendo ab aequinoctio verno, quod 19 aut 20 Martii ocurrere solet, quum sol Arietis signum ingreditur:

Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo,
Libráque, Scorpius, Arcitenens, Caper, Amphora,
Pisces.

Ex his tria prima *vernalia*; tria sequentia *aestiva*

*autumnalia* et *hiemalia* suo ordine sex ultima dicuntur. Ab ecliptica sumuntur latitudines et longitudines siderum : *latitudo* stellae est arcus circuli latitudinis inter ipsam et eclipticam interceptus: *longitudo* sideris est arcus eclipticae, ab Arietis initio versus ortum, usque ad latitudinis circulum numeratus.

*Coluri* sunt circuli maximi sese ad angulos rectos intersecantes, et transeuntes, alter per puncta aequinoctialia, alter per solstitialia, quae proinde dividunt sphaeram in quatuor partes aequales. *Tropici* sunt duo circuli minores EM, NL (fig. 36) aequatori paralleli, atque ab eo 23 grad. cum dimidio distantes. Demum *circuli polares* CB, IR sunt duo circuli minores aequatori paralleli, descripti à conversione diurna polorum eclipticae.

§. II. *Praecedentes notiones globo terrestri applicantur.*

Concipiamus in figura 36 globum terrestrem repraesentari : PQ erunt poli, et axis terrestris; AD aequator; APDQ meridianus; EL ecliptica; EM, NL, tropici; CB, IR circuli polares.

Telluris superficiem in quinque portiones dividunt Geographi, quas *zonas* solent nuncupare : quae inter tropicos EMLN intercipitur, *zona torrida* audit, cujus amplitudo ad 47 gradus extenditur; tot enim à tropico ad tropicum numerantur. *Zonae temperatae* inter torridam et circulos polares interjacent : denique *zonae frigidae* reliqua segmenta globi ad polos occupant.

*Clima* est differentia lucis diurnae maximae inter habitatores terrae ab aequatore ad polos degentes. Climata in 24 distribuere placuit, à *semihorae* dif-

ferentia, quae inter loca aequatori proximiora inveniuntur usque ad circulos polares, à quibus sex alia climata mensium computantur, eo quod per menses integros sol supra horizontem continenter apparet. Quod ut dilucidè percipiatur, tres positiones sphaerae coelestis ad habitatoris horizontem distinguuntur: *recta* nimirum *obliqua* et *parallela*. Omnes, qui sub aequatore degunt, *rectam sphaerae positionem* habent; quia aequator et horizon eorumdem sub angulis rectis intersecantur: qui ab aequatore ad polos recedunt, *sphaeram* habent *obliquam*: si qui verò sub ipso polo degunt, positione sphaerae parallelae gaudent.

In sphaera recta noctes et dies continenter aequales cernunt habitatores; contra atque in parallela evenit, quibus dies sex menses durat, totidemque nox. Tempestates anni nullae distinguuntur incolis aequatoris, quoniam una est coeli temperies et adspectus: parallelam habitantibus duae tantum apparent juxta dierum ac noctium varietates.

Apud recentes geographos ferè convenit, longitudinis gradus à meridiano per mediam insulam *à Ferro* dictam, orientem versus, longitudinis gradus computare. Nimirum 360 gradus in quos circulus partiri consuevit, in aequatore incipiunt computari ab eo puncto, in quo ipse et meridianus insulae *Ferri* sese intersecant (1).

Cujusvis loci longitudo erit punctum, in quo arcus meridianus ejusdem loci et aequator se interse-

(1) Novissimè autem suum quisque geographus sibi conficit meridianum, a quo gradus longitudinis computentur; qui plerumque in regni metropoli deligitur, aut in loco ubi observationes fiunt.

cant; totque gradus longitudinis computabuntur, quot in aequatore fuerint intersectiones ab insula *Ferro* ad locum de quo agitur. Verum hoc tantum designaret locum vagum in arcu meridiani: quare ut punctum determinatum occurrat, in quo urbs, aut locus, inscripta aut inscribenda sunt, *latitudinis* gradum simul cognoscere oportet. *Latitudo* igitur geographica est arcus meridiani ab aequatore et polo interceptus, qui per quadrantem circuli sive 90 gradibus comprehenditur. In *orientalem* et *occidentalem* longitudo partitur, ita ut primus gradus longitudinis orientalis orientem versus numeretur usque ad 180 gradus: versus occasum autem progrediendo, primus longitudinis occidentalis gradus desumatur. Latitudo in *borealem* et *australem* dividitur, juxta hemisphaerium, in quo locus jacet, nominanda.

Ut verò datis gradibus longitudinis et latitudinis urbem aut locum quempiam in chartis geographicis invenias aut describas, quaere primum gradum longitudinis datae à dextera ad sinistram, aut contra progrediendo, quo invento inquire à parte superiore ad inferiorem punctum intersectionis linearum, in quo gradus datus latitudinis longitudinem inventam intersecuerit; hoc est punctum ubi inscribere debes urbem, aut illam descriptam invenire.

*Antaeci* dicuntur, qui sub eodem meridiano in hemisphaeriis oppositis ad eamdem ab aequatore distantiam degunt. *Periaeci* audiunt, qui in eodem hemisphaerio, ac sub eodem meridiano jacent; distant tamen inter se per semicirculum aequatori parallelum. Hinc sol meridianus alteri lucet, dum alteri media nox est, et vicissim: tempestates tamen anni easdem adspiciunt *Antipodes* vocamus eos, qui ex diametro

nobis in altero orbis hemisphaerio opponuntur. *Ascii* aut sine umbra vocantur habitatores zonae torridae, qui bis aut saltem semel in anno in meridie nullam umbram projiciunt. Eosdem torridae zonae incolas *Amphiscios* appellant, eo quod umbras adspiciant modo dextras, modo ire sinistras. *Heteroscii* audiunt, qui continenter umbram versus eamdem plagam emittunt, quales zonarum temperatarum incolae sunt, quos sol aut à meridie, aut à septentrione constanter illustrat. Tandem *Periscios* vocant polarium regionum incolas, quia quaquaversus umbras emittunt, eo quod sol in horizonte circum ipsos moveatur, integram revolutionem diurnam perficiens.

## CAPUT II.

### DE COELESTIBUS PHAENOMENIS E TERRA SUSPECTIS.

### §. I. *De astris è tellure observatis.*

Observatio I. Coelum nocturno tempore suspicienti, stellae omnes sensim ab oriente in occidentem ferri videntur. Quae tamen hodie post occasum solis nasci conspiciuntur, cras aliquanto citius, ac citius deinde in singulos dies ortum anticipare observantur: quod pariter de occasu evenit, donec anni circulo exacto, eisdemmet horis ortus et occasus repetere deprehendantur. Motus hic *diurnus*, *communis* ac *primi mobilis* appellari consuevit: verus an apparens, postea videbimus.

Observatio II. Verum attentè astrorum loca in coelo notantes plerasque stellas stationes suas, sive mutuam distantiam observare animadvertimus: dum

aliae quaedam continenter positionem mutant, atque ab occidente ad orientem motu praecedenti contrario ferantur. Stellae easdem distantias observantes, fixae dicuntur: quae situm mutant, *planetas*, seu *stellas errantes* appellare consuevimus. Planetae in *primarios*, et *secundarios* partiuntur. Primi circum solem, quem inter planetas Ptolemaici recensent; ob idque et nos in ipsis numeramus, feruntur: suntque Uranus, Saturnus ♄, Jupiter ♃, Mars ♂, Venus ♀, Mercurius ☿, Sol ☉, Luna ☽: Copernicani loco solis quem in stellis fixis numerant, terram ♁ substituunt. *Secundarii* planetae, satellites aut lunae dicti, circum primarios gyros suos peragunt. Uranum duo comitantur, fortassè plures: Saturnum septem: Jovem quatuor. In Marte, Venere et Mercurio nullus etiamnum observari potuit.

Locus in quo astra nobis apparent, plerumque non ipse est, quem re ipsa occupant, nisi in nostro zenith collocata sint. Hinc locus *physicus* et *opticus* ab astronomis distinguitur: primus est is, in quo revera astrum versatur, alter, in quo nobis apparet: qui quidem vel à centro terrae linea ducta accipitur, et locus *geocentricus* erit, vel ab oculo spectatoris ad stellam, et tunc *apparens* tantum est, quem reipsa non occupat. Hinc originem habuit *parallaxis*, sive loci mutatio in astro à terra viso. Esto centrum telluris C (fig. 38.), locus spectatoris A; punctum verticale Z, astrum observandum B. Ducta CBD usque ad superficiem sphaerae coelestis, erit locus stellae geocentricus D: recta autem AB ex oculo observatoris ducta, per B illam refert ad punctum E. Est itaque parallaxis distantia DE, quam metitur angulus DBE = ABC: distantiam veram à

zenith Z dabit angulus CZD; distantiam apparentem, ortam à paralaxi, metietur angulus ZAE.

### §. II. *De refractione, et aberratione lucis.*

Dissertatione 2. cap. 5. docuimus corpus motum, quod medium densius ingreditur, lineam rectam amplius non affectare: quare lux ab astris emissa statim ac atmosphaeram attingit, à sua directione inflectitur, viamque diversam insistit (fig. 39.); atque eo magis, quo strata atmosphaerica densitate crescunt, ut ab illius parte extima ad superficiem terrae evenire, vaporibus ejus densitatem augentibus, perspicuum est.

Si spectatoris oculus moveatur, dum lumen ab astro emissum ad nos descendit, ipsius lucis aberratio oriri debet. Esto sidus E (fig. 40.), quod lumen emittat directione EB, dum oculus ab A in B transit: corpusculum lucidum ponatur in C, dum oculus A moveatur ab A in B, ita ut spatium AB sit ad spatium BC, uti velocitas oculi ad velocitatem corpusculi lucidi. Perspicuum est, quo tempore oculus A pervenit in B, corpusculum C ad ipsum perventurum. Perveniens ergo oculus in B radium lucis CB excipiet, quasi prodiret à puncto D directione DB: quare punctum lucidum E ad D refert. Angulus itaque CBD est quantitas sive *angulus aberrationis*, qui in stellis singulis ad 20″ pervenire potest.

### §. III. *Reliquae notiones à phaenomenis derivatae.*

*Orbita* planetarum est curva, quam motu proprio describunt. Planetae in orbita elliptica moven-

tur, cum ex observationibus constet, quandoque terrae ac soli proximiores, quandoque remotiores abire. Proximitas major ad solem dicitur planetae *perihelium*; major recessus *aphelium*, quae respectu terrae *perigaeum* et *apogaeum* audiunt. Lunae orbita est terrae proximior, deinde Veneris, Mercurii, Solis, Martis, Jovis, Saturni, Urani orbitae consequuntur: aut si copernicano ordine collocandi sunt, solem quiescentem ambiunt Mercurius, deinde Venus, terra cum sua Luna, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus. Stellae fixae omnium astrorum remotissimae versantur.

## CAPUT III.

### DE MUNDI SYSTEMATIBUS.

#### §. I. *Systema Ptolemaicum.*

Terram in centro universi collocatam posuit Ptolemeus (fig. 41), circa quam Lunam, Mercurium, ac Venerem, Solem, Martem, Jovem, Saturnum, moveri decrevit in propriis orbitis seu sphaeris, quas solidas concipiebat. Post planetas stellas veluti fornice quadam insculptas voluit, ac coelum stellarum appellavit. Demum quosdam coelos crystalinos conflavit, coelos ceteros includentes, qui tamen à primo mobili circumscriberentur, à quo ad motum diurnum concitantur, sicuti reliqui omnes planetarum coeli.

Systema Ptolemaei ab omnibus desertum est, ob magna quae in astronomiam et physicam absurda continebat. Nam nullus planeta, si lunam exci-

pias, circa tellurem circumfertur, omniumque orbitae tellure excentricae inveniuntur. Deinde Mars quandoque proximior est terrae quam sol, post quem etiam Mercurius, Venusque nonnumquam ab eadem recedunt. Verum gravius adhuc in physicam peccat ptolemaicum systema. Quis enim concipere umquam valeat primum mobile secum abripiens reliquas planetarum sphaeras motu pernicissimo, quin harum motum contrarium ab occasu in hortum penitus extinguat?

Ut huic systemati manum medicam adhiberet Ticho Brahe, terram in medio mundo quiescentem posuit (fig. 42), circum quam Lunam primum, deinde Solem moveri decernit. Verum reliquorum planetarum non terram cum Ptolemeo, sed solem cum Copernico centrum esse voluit: ita tamen ut orbita Mercurii ac Veneris intra terram et solem comprehendantur: dum reliquorum planetarum orbitae tellurem ac solem complectuntur.

Ut nodum in Ptolemaico systemate inextricabilem *retrogradationis*, *stationis*, ac *motus directi* planetarum explicaret Ticho, planetas moveri per quamdam curvam spiris constantem (fig. 43.) commentus est. Mirandum tamen est Solem ac Lunam hujusmodi saltus non peragere. Deinde nulla fit mentio motus diurni. Demum si orbitae planetarum superiorum Solis, Mercurii, ac Veneris orbitas intersecant, evenire tandem poterit ut ad idem intersectionis punctum concurrant, totaque harmonia systematis pessundetur. A physica iisdem, quibus ptolemaicus mundus urgetur difficultatibus opinio Tichonis, quare à physica releganda plerisque videtur.

## §. II. *Exponitur copernicanum systema.*

Solem in centro solaris systematis (fig. 44) collocant copernicani, circum quem torquentur Mercurius, Venus, Tellus cum Luna, Mars, Jupiter quatuor satellitibus stipatus, Saturnus septem, Uranus denique, qui ab analogiae majore satellitum numero cumulatus creditur, etiamsi duo tantum se conspiciendi hactenus praebuerint. Cometae systematis solaris appendices sunt, quos tamen in orbitis extra zodiacum descriptis fieri ab omnibus in confesso est. Stellas fixas tot esse Soles, quarum quaelibet centrum proprii systematis existit, circum quod alii planetae, ac fortasse etiam cometae volvantur, corollarium est copernicani systematis.

Phaenomena coelestia perbellè in hypothesi copernicana explicantur. Triplicem motum copernicani telluri concedunt, scilicet rotationis diurnae circa suum axem, circumvectionis annuae per eclipticam, quam vulgò Soli tribuimus; atque mutationis axis, à quo motus stellarum sive orbis magni postea explicandus, phaenomenon proficiscitur. Duo primi motus in plerisque planetarum observantur; imò in Sole ipso rotationis motus è maculis solaribus conspicuus efficitur. Verum in turbine puerorum triplex hic motus satis conspicuus, maximè in fine, cum remissior est agitatio, nobis exhibetur; dum circum axem se circumvolvens, curvas irregulares juxta plani inclinationes decurrit, ac remisso sub finem impetu, quo volvebatur, parvulos circulos ejus axis describit.

Itaque 1. Ex diurna telluris rotatione ob occasu in ortum, dierum noctiumque vicissitudines prove-

niunt; dum terra versus solem nunc hoc, nunc alterum hemisphaerium sensim inflectit. Cum verò tellus ab occasu in ortum inflectitur, sol, stellae, coelum denique totum ab oriente in occidentem ferri nobis videtur, motum quippe nostrum ipsis tribuimus. 2. Ex motu telluris annuo ratio redditur, cur sol moveri per eclipticam videatur, circulum annuum conficiens (fig. 45). 3. Anni tempestates veris, aestus, autumni, ac hiemis non minore felicitate exponunt copernicani; quod imaginatione magis quam ratiocinio ad concipiendum opus est (fig. 46). 4. Planetas *stationarios*, *retrogados*, *directos* cerni debere, corollarium est è motu telluris annuo necessario deducendum, etiamsi omnes reapse semper directi ferantur (fig. 47): cum hujusmodi illusiones opticae ex eo tantum proveniant, quod non eodem tempore, ac tellus, orbes suos perficiant, sed vel celerius, ut Mercurius et Venus, aut tardius, ut superiores alii planetae cursum absolvant. Denique praecessio aequinoctiorum, parallaxis annua, sive aberratio lucis, leges Kepleri, Solis mora in signis septentrionalibus octo fermè diebus longior quam in australibus, dilucidè explicantur.

Objectio theologica. Copernicana hypothesis apertè pugnat cum sacris litteris. « Oritur sol, et occidit, et ad locum suum revertitur, ibique renascens gyrat per meridiem, et flectitur ad aquilonem. » *Ecclesiastes* cap. 1. « Sol contra Gabaon ne movearis, et luna contra vallem Ajalon. Steteruntque sol et luna...... Stetit itaque sol in medio coeli, et non festinavit occumbere spatio unius diei. » *Jos.* cap. 10. R. Si ptolemaici falsitatis arguerint copernicanos, ostendentes terram quiescere, sensus Scripturae his

aliisque in locis litteralis procul dubio est retinendus. Quod si in copernicana hypothesi verum est mundi systema, allata Scripturae verba, veluti innumeri alii textus ejusdem in sensu minus rigoroso, ac vulgi captui accomodato interpretandi veniunt, ut apud interpretes passim legimus fieri debere. « More humano in Scripturis Deus ad homines loquitur, » inquit S. Augustinus *lib.* 1. *quaest. in Gen cap.* 39. Et alibi « sic loquitur Scriptura, ut homines vulgò loquuntur, et mente concipiunt. » Ac nescio an Copernicus aliter loqui potuisset, quam Josue, *cum soli ut motum sisteret imperavit.* Neque consensus PP. in sensu litterali textus citatos interpretantium in argumentum adduci debet pro ptolemaico systemate. « Omnium etiam Sanctorum auctoritas in eo genere quaestionum, quas ad fidem diximus minimè pertinere, fidem certam non facit, » inquit Melchior Canus.

Demum quod Congregatio Romana inhibuerit tum temporis tamquam thesim copernicanum dogma defendere, cum nullis ferè suffultum astronomiae ac physicae argumentis apparuit; prudentissimum consilium fuit ad coercendam ingeniorum petulantiam, quae saepius homines devios agit, ac verbi divini contemptores. Verum hodierna luce cuique liberum permittere cum Copernico sentire, Lalandius deducit ex nova editione catalogi librorum prohibitorum, in qua omittuntur libri ob defensionem copernicani systematis olim interdicti.

## §. III.

Lambertus cum copernicanis tellurem cum reliquis planetis circum solem torqueri asserens, peculia-

re coelum nobis depingit, quod quidem etiamsi phantasticum foret, ac inter docta somnia rejiciendum, aegrè tamen falsitatis convinceres. Ac primò quidem cometarum numerum, qui à nobis pauci admodum creduntur, adeo auget, ut ad decem milliones orbitas, in quibus cometae rotantur, deducat. Quid si Uranum ab Herschelio detectum ad calculos vocasset? Solem etiam omnibus suis satellitibus stipatum circum aliud centrum rotari existimat, quod centrum innumera alia systemata fixarum cum suis satellitibus sibi devinciat.

Neque ipsi objicias, nullum prorsus motum aut situs disjunctionem invicem inter stellas (quod eisdem fixarum seu immobilium cognomen demeruit) aut inter has et solem observari. Hujusmodi enim dislocationem opus habere ait, non dierum aut annorum, sed myriadum saeculorum: nec mirandum in hac vitae nostrae brevitate, observationum defectu, ac remotissima stellarum collocatione, nihil etiamnum exploratum fuisse, quod theoriam ejusmodi revolutionum confirmaret.

Satis autem Lamberto non est solem de sede turbare, circumque aliud centrum cum innumeris fixarum systematibus jubere torqueri. Hoc ipsum, ut ita dicam, systematum systema cum suo centro in quiete remanere non permittit, sed novum ex his planetam conflans, ad universale centrum remittit, cui tantum quietem concedere non gravatur, dummodo circum proprium gravitatis centrum agitetur motu rotationis. Centrum hoc universale ambiunt reliqua complicatiora systemata systematum. Dum haec prope centrum universale geruntur, quodlibet ex his centris centrum est aliorum systematum fi-

xarum, quod ambiunt fixae cum peculiaribus planetis et cometis, qui circum ipsas feruntur, ex quibus unum, et fortasse ex minoribus est nostrum systema solare.

Portenta ista sunt: quae quidem ingeniosè dicuntur, conjecturis autem magis quam rationibus fulciuntur.

## CAPUT IV.

### *De stellis fixis.*

Stellas fixas à planetis discernere licet à scintillatione, qua earum fulgor, ac radii lucidi ab ipsis ejaculati, spectantium oculos continenti vibratione exagitant. Quod cum Galilaeo explicant nonnulli à minima diametro, quam fixae oculo repraesentant, ita ut in telescopio spectatae instar puncti lucentis detegantur. Hinc atmosphaerae vapores ultro citroque cursantes, ac stellas inter et oculum celerrimè se interponentes, eas momento tegunt et retegunt; ex quo tremor ille seu scintillatio in oculo oriri debet.

Si fixae telescopiis observatae, velut puncta lucida nulla magnitudine diametri conspicuae apparent, earum à tellure distantia enormis sit oportet. Quicumque autem illarum sit à nobis recessus, certum est astronomos id prorsus latere. Hoc tantum ratum habere possumus, omniumque suffragio comprobatur, stellarum naturam solis nostri perfectè similem existere, atque ipsum in fixarum numero computandum esse. Quare qui fixam aliquam ex eodem intervallo, quo nos solem, adspiceret, se solem nostro per omnia similem intueri crederet: spectator etiam à sole nostro aequè remotus, ac nos

ab aliqua fixa sumus, eum cum stellis procul dubió annumeraret.

Ex quo id luculenter descendit, stellarum numerum non solum latere, verum imaginationis nostrae vim longè etiam superare. Ut autem commodius discernantur stellae visibiles, eas in *Constellationes*, sive *Asterismos* dividunt astronomi, quas in boreales et australes distinguunt: fixae in constellationibus non comprehensae informes nuncupantur. *Galaxia*, sive *via lactea*, si fides observatoribus adjicienda est, conglobatio stellarum est; ob exilitatem tamen, ac minimam inter ipsas distantiam, quam observant, velut albicans nobis ac pellucidum velum apparet. Stellas etiam, quas nebulosas appellant, conglomerationes esse plurium stellarum, tellescopium detexit.

---

# APPENDIX

## DE SYSTEMATE FIXARUM,

### *sive pluralitate mundorum.*

Cogitanti cuilibet, postquam numerum penè infinitum siderum à nostris oculis subtrahi, certò cognoverit; statim occurrit interna quaedam interrogatio, ne dicam dubium: cui bono tot soles in universo ardent, si neque nos interdiu calore fovent, neque noctu illustrant splendore, velut reliqua astra pulchrum noctis spectaculum terrae incolis exhiben-

tia? Si plures ex antiquis philosophis consulas, innumeros audies globos praeter nostrum habitari, in quibus aliae creaturae collocatae vivant, oriantur, intereant.

De planetis sanè nostrum solare systema componentibus, id vix dubitari posse videtur, si telluris nostrae, et ceterorum planetarum similitudinem et analogiam animo revolvamus. In naturalium quippe rerum inquisitione plurimi faciunt philosophi id argumentum, quod ex analogiis et similitudinibus deducitur. Quod verò ad planetas attinet reliquarum fixarum systemata componentes, ex eorumdem systematum cum nostro hoc solari analogia, eamdem quoque illorum ad nostrorum planetarum rationem esse dubitare vix possumus: nec quidem alteri usui tam innumera et ingentia systemata condita esse intelligimus, praeter eum, ut viventium et rationalium creaturarum sedes innumerae constituerentur; ex quo Dei O. M. sapientia, bonitas, omnipotentia, ceteraque attributa majorem nasciscuntur lucem et gloriam. Frustra philosophicae huic conjecturae religio objicietur: nihil de his incolis, neque contra ipsos religio docet. Si cometae et planetae incolas habent *entia intelligentia*, aliqua ratione nobis similia; Deus providus, sapiens, et semper sibi concors, rerum ordinem illis decrevit ad suum finem consequendum opportunum, sive nostro similem, sive diversum: finem scilicet secundarium.

Fatendum tamen nimis pressè quosdam auctores terricolarum vestigia legere, omniaque nostra, adamussim planeticolis applicare; perinde quasi homines forent statura tantum ac temperie corporis nobis dissimiles. Ego quidem sic existimo longè aliam re-

rum seriem, aliumve tenorem esse in planeticolis, quem nos nec divinando assequi possumus. Quae tamen omnia ita dicta sint, sine praejudicio auctoritatis Ecclesiae, cujus censurae et hactenus disputata, et reliqua in toto opere contenta libentissimè subjicimus.

## CAPUT V.

### DE SOLE.

### §. I. *De solis natura ac phaenomenis.*

Nulli dubium est solem corpus esse lucidum atque igneum, cujus luce illustremur, et calore foveamur. Solem longe viciniorem esse quam fixas, ex ejus parallaxi deducitur, quae tamen cum minima sit, ingentem simul esse ejus recessum planè demonstrat. Telluris diameter est ad diametrum solis ut 17″4 : 1921″; seu utrumque hunc numerum per 10 multiplicando, ut 174: 19210; prior autem numerus 174 in 19210 continetur 110 vicibus, parva fractione neglecta. Solis magnitudo sive diameter ferè duplo major est distantia telluris à luna.

Ad annum usque 1611 ignotum fuerat maculas in sole reperiri. Non semper autem in disco solari hujusmodi maculae dispiciuntur; variaque prorsus est earumdem apparitio: quaedam repente oriuntur aut evanescunt; non infrequenter per gradus crescunt, aut minuuntur; plures in unam coeunt, aut una in plures abit; quandoque eximiae magnitudinis et obscuritatis nonnullae observantur. Maculas nubes solares esse à fuliginibus ab igne concretis, plerique censent: etiamsi partes quasdam seu

montes à globi solaris igne destitutos. Landius suspicetur, qui ob fluxum et refluxum igneae materiae supra solis superficiem innatantis, quandoque appareant nativa obscuritate notabiles. Hireus moles quasdam immensae magnitudinis intra fluidum igneum contineri existimat, quae aliquando caput extollentes ac extinctae per aliquod tempus appareant, deinde à torrentibus igneis absortae dispareant.

*Lumen zodiacale* satis ostendit solaris atmosphaerae existentiam: porro *lumen zodiacale* est lux quaedam albicans ad instar candoris viae lacteae, quae à corpore solari in formam rhombi, seu pyramidis hinc illinc distenditur, semperque solem comitatur.

§. II. *De temporis divisione, et chronologiae principiis.*

Omnibus notum est, tempus in saecula, annos, menses, hebdomadas, dies, horas, minuta partiri. Porro dies vel *naturalis* est, vel *artificialis*: hic à praesentia solis supra horizontem nuncupatur, sicut nox ab ejusdem absentia: naturalis est spatium, quod centrum solis per meridianum transiens impendit, ut iterum ad eumdem revertatur. Dies in *medium*, in *astronomicum*, seu *verum* et *civilem* dividitur, sicut et horae. Hinc inventio *temporis veri* et *temporis medii* ab astronomis usurpata ortum duxit. Tempus et horae mediae semper aequabiliter fluunt, constantque partibus ejusdem mensurae; contra atque in tempore vero accidit, cujus partes valde inaequales sunt, eo quod motus solis valde inaequalis sit in orbita elliptica, nunc incitatius, nunc lentius procedens juxta majorem aut minorem à foco distantiam. Unde tempus verum et medium quater tantum in anno con-

currunt, nimirum 14 aprilis, 15 Junii, 30 Augusti et Decembris. Dies *civilis* à methodo horas numerandi desumitur.

Septem diebus periodus hebdomadae absolvitur, quos à planetis appellare Romani consueverunt; die nimirum solis, quae nobis *Dominica* est, dies lunae, martis, mercurii, jovis, veneris, saturni, quod sabbatum dicimus. Mensis solaris medius quatuor hebdomadas, dies duos, ac $\frac{17}{20}$ complectitur. Civilis varius est, quod nullus ignorat. Annus è duodecim mensibus compingitur; à tempore scilicet quo sol eclipticam percurrit, quod 365 diebus ac fere sex horis absolvitur, sive quarta unius diei parte. Hinc ut hic excessus compensetur, quaternis annis interponitur dies una, quae *intercalaris* audit, ac 29 diem Februario addit, qui 28 diebus annis ceteris circumscribitur. Porro ex eo quod Romani hunc diem inter 24 Februarii, qui *sexto calendas* notabatur, et 25 interposuissent *bis sexto calend.* repetentes, *bissextilis anni* nomen huic anno uno die aucto inditum est. Verum annus 365 diebus, 5 hor., 48 min. et 45 sec. concluditur: aucto igitur anno bissextili una die, sensim tempestates anni in supputatione civili anticipabantur, ita ut à correctione Julii Caesaris, qui calendarium romanum emendaverat, ad Gregorii XIII pontificatum decem diebus aequinoctium vernum civile astronomicum praecedebat. Cui malo, ut obviam futuris temporibus iret laudatus Pontifex, *correctionem*, ab ejus nomine, *Gregorianam* calendarii instituit, detractis decem diebus superantibus: atque ut in posterum ejusmodi anticipationibus locus non sit, decretum est, tres continenter saeculares annos non esse bissextiles, quartum verò semper fore.

Lunares etiam anni et menses distinguuntur. Annus lunaris duodecim lunationes, sive dies 354, hor. 8, min. 48, cum 38″ et 12‴ comprehendit, unde à solari deficit undecim diebus. Quare, ut constanter ambo procedant, tribus annis integer mensis lunaris superadditur, qui *embollimaeus* et *intercalaris* dici consuevit. Mensis lunaris vel est *periodicus*, vel *synodicus*: primus est integra lunae revolutio sub zodiaco, quae 27 diebus, hor. 7, 43′, 5″ perficitur; alter spatium ab una ad alteram cum sole conjunctionem amplectitur; quae 29 dieb. hor. 12, 44′, 3″, 11‴ concluditur. Excessus hic 11 dierum anni solaris supra lunarem *Epactae* inventioni lócum dedit. Verum epacta astronomica minor est vulgari haec enim 11 ipsos dies compreudit, astronomica: verò 10 cum 21 hor. 11′, 22″, definitur. Quare epacta vulgaris significat numerum anno lunari addendum, ut cum solari congruat, quod idem est ac denotare aetatem lunae, sive quot dies luna prima Januarii numerabat. Manifestum verò est in epacta vulgari 11 solidos dies continente, minutiam astronomicae epactae negligi.

Ut hujusmodi minutias ad certam periodum revocarent veteres, *cyclos* invenerunt *solarem* et *lunarem*, ac etiam *epactarum*. *Cyclus lunaris*, sive *aureus numerus*, est periodus 19 annorum, quibus peractis novilunia et plenilunia ad eumdem anni solaris diem iterum redeunt. *Cyclus solaris* complectitur 28 annos, quibus exactis, dies hebdomadae iterum ad primas sedes redeunt. *Cyclus epactarum* 30 epactarum numeros continet, ut lunationes iisdem quibus antea diebus mensis respondeant.

## CAPUT VI.

### DE LUNA.

### §. I. *De his quae ad lunae corpus spectant.*

Lunae figura ad sensum sphaerica est, nec facilè ad polos compressionem aliquam in ea deprehendere licet; quod ab ejus lentissima circum axem rotatione provenire deducunt physici. Porro ejusmodi vertiginis motus 27 diebus absolvitur, ac perfectè congruit cum integra ejusdem planetae revolutione periodica. In ejus disco plures maculae etiam nudis oculis observantur, quae duplicis generis sunt *constantes* scilicet, et *vagae*. Primas existimarunt plures auctores esse coacervationes aquarum: alii cavernas sive valles. Et quidem si tot aquarum congeries in luna extare concipiamus, difficilè prorsus videtur vapores, nubes, aliaque meteora in luna non observari. At verò luna caret atmosphaera terrestri simili, in qua vapores, nubes, meteora, cetera addensentur: omnium enim oculis luna semper aequè lucida apparet, quin hactenus visa sit ejus superficies nigricantibus vaporibus, ut nostrae telluri frequenter accidit, obscurata. Maculas variabiles in luna conspectas ab praealtis nasci montibus in ejus superficie prominentibus, quorum umbrae juxta luminis solaris directionem extendantur, fermè dubitari non potest. Montes illos etiam vulgaribus telescopiis observamus, dum luna crescit, aut minuitur.

### §. II. *De lunari motu, et phasibus.*

Triplex in luna motus praecipuè observabilis est. *Diurnus*, quo ab oriente in occidentem cum toto coelo defertur, aut deferri nobis videtur. *Periodicus*, seu menstruus, quo per orbitam ab ecliptica diversam per zodiacum fertur, ac spatio 27 dierum, 7 hor. 43 min. 11 sec. 36 tert. cursum absolvit: in quo orbita lunae eclipticam in duobus punctis secat, quae *nodi* appellantur. Tertius, quem *libratorium* dicunt, à libratione quadam lunae apparente oritur, ob quam partem exiguam marginis ejusdem nunc conspicimus, nunc occultatur, opposita apparente. Libratio ejusmodi triplicis generis est: *libratio diurna*, *libratio in longitudinem*, *libratio in latitudinem*.

Si lunae motum per zodiacum ritè comprehenderis, nullo negotio ipsius phases mente concipies. Esto lunae orbita L*abd* etc. (fig. 48), tellus T, sol S: in L *novilunium* sive conjunctionem adspicies; in *e* *plenilunium*, in *a* verò *bdmn* X phases videbis.

## CAPUT VII.

### *De eclipsibus lunae ac solis.*

Si orbita lunae cum eclipticae plano congrueret, dum ipsa in novilunio inter solem et tellurem (fig. 48) intercedit, lumen solis nobis interciperet: quando verò in plenilunio in puncto *e* versaretur, globus T eamdem obscuraret, ut ex inspectione figurae, in qua linea SLT per omnia globorum centra transit statim apparet: quod *eclipsis*, *defectio*, *deliquium* astri appellatur.

Porro eclipsis *vera* erit, si planeta lumine privetur, ut luna terrae interposita: *apparens*, si nobis lux occultetur, ut in deliquio solis evenit, cujus lumen numquam extinguitur: inde rectè loquendo, solis eclipsis telluris potius dicenda foret. Eclipsis est *totalis*, *partialis* et *annularis*, si annulus quidam lucidus planetam circumcingat. *Umbra* est totalis privatio luminis: *penumbra* est quoddam confinium lucis et umbrae.

Lunaris eclipsis evenit, quando luna in umbram terrae incidit. Sed raro admodum eclipses lunares eveniunt, etiamsi plenilunia singulis mensibus occurrant. Nam cum orbita lunae eclipticae inclinata sit, solum in pleniluniis, in quibus per eclipticam transiens, conum umbrosum à terra formatum offenderit, deliquium patietur. Obscuratio autem semper incipit à limbo orientali, quia luna ab occasu in ortum progrediens, à parte limbi orientem respiciente, umbram subire debet. Quae dicta sunt de eclipsibus lunaribus, ceteris satellitibus planetarum, qui ipsorum lunae sunt, suo modo applicari debent.

Solares defectiones raró quidem eveniunt; et minore numero quam lunares; quod liquidum est ex eadem causa nodorum lunarium diversis punctis eclipticam intersecantium. Plerumque in eclipsi totali tenebrae lucis quodam crepusculo temperantur. Et quidem si in matutino ac vespertino crepusculo, sole à limbo telluris ex oculis erepto, id contingere videmus; ab eadem causa in solis defectione idem contingat necesse est. Atmosphaera namque radios solis intercipiens, atque introrsus inflectens versus partem obscuratam, crepusculum efficit matutino simillimum.

## CAPUT VIII.

### *De reliquis Planetis.*

Planetae hactenus cogniti, à proximioribus Soli incipiendo, sunt Mercurius, Venus, Terra juxta copernicanos, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus.

*Mercurius*, Planetarum majorum minimus, ac Soli omnium proximus, atque adeo ejus radiis absorptus, rarò se conspiciendum praebet. Phases habet ut luna. Motum vertiginis in eo nondum observare potuerunt astronomi: ab analogia tamen circa suum axem revolvi, ut ceteri planetae, non injuria existimatur. Hujus planetae superficies septies plus quam terrestris illuminari et calefieri: ab ejus ad solem proximiore accessu deducit Newtonus: hinc ipsius habitatores, si qui sunt, temperiem habere debent maximo huic calori resistendo parem.

*Venus* planeta post mercurium collocatur, cujus pulcherrimus adspectus manè, dum *Lucifer* exoritur, aut vesperè, dum *Hesperus* solem consequitur, nos maximè delectat. Phases, maculas, montes, motumque vertiginis habet. *Mars* planeta insignis est ob colorem subrubrum, cupro similem, quo semper circumfusus apparet. Ex quo densa atmosphaera involvi, quae radios lucis absorbens, rubeos tantum remittat, deducitur. Maculas habet, motuque vertiginis 24 hor. 42 min. cieri compertum est. Post venerem pulcherrimus planetarum *Jupiter* insigni luce resplendet. Maculas habet, quae motu rapidissimo circum axem volvuntur, ex quibus ejus vertigo 9 hor. 56 min. deducta est. Ex quo etiam id inferunt, ejus figuram ad polos esse valdè compressam à motu rotationis prae

aliis planetis velociore. Quatuor satellitibus seu lunis coronatur. *Saturnus* pallida luce fulget. Ab annulo, quo cingitur (fig. 50.), irregularis ejus forma semper apparet. Demum *Uranus*, remotissimus planetarum omnium, nudis oculis discerni non potest. Duo hactenus ipsum comitantes satellites detecti sunt.

## CAPUT IX.

### *De cometis.*

Illud insigne notatur discrimen inter planetas et cometas, quod cometae pergrandi atmosphaera donantur, quae nunc fulgens velut cauda cometam sequitur longè porrecta, et tum dicitur *caudatus*: tum ipsum praecedit, et *barbatus* audit: quando verò circum orbem diffunditur, *crinitus* seu *comatus* apparet, et dicitur. Rarissimè diametro apparente planetas nostros excedunt, saepius minores sunt. Semper ad partem à sole aversam caudam exporrigunt: cauda autem per longum coeli tractum diffunditur.

Cometarum motus est propemodum varius: generalì tamen omnium astrorum lege semper feruntur ab ortu ad occasum 24 hor. spatio. Ab ortu in occasum, aut contra motu proprio plures decurrunt: à boreà ad austrum, aut ex hac plaga in oppositam quandoque vagantur, quin etiam motus retrogrados non raro affectant.

Cometae non sunt meteora fortuito in atmosphaera nostra ab exhalationibus formata, ut plures existimant; neque corpora ab evaporatione planetarum, aut concretione atmosphaerae solaris compacta: sed sunt veri planetae mundo coaevi, in orbitis valde excen-

tricis circum solem se torquentes, etiam si à zodiaco diversum cursum affectent, ac diversis inclinationibus ad eclipticam inflectantur. Omnes autem supra lunam moventur: plerique etiam martem superant altitudine: omnes tamen stellis fixis humiliores incedunt.

Neque tamen dissimulaverimus quae Landius scribit: ex 60 nimirum cometis quorum elementa orbitarum astronomi tantummodo dum ille scribebat ex observationibus definire potuerant, 6 aut 8 ad nos satis accedere possunt, ita ut mutationem insignem in globum inducere queant; imo si in nodo, ubi orbita telluris cometae orbitam intersecat, ambo fortè concurrerent, concussio utriusque globi stragem horrendam ederet. Difficilis est hujusmodi eventus: plures tamen suspicantur, supremam orbis nostri catastrophem à divinis oraculis praedictam, à praefato occursu alicujus cometae in terram irruentis evenire posse, eo quod stellas de coelo casuras expressè anuntiatum legimus. Wisthonus quidem à proximitate cometae, qui anno 1680 apparuit, cujus periodum retroagens in annum diluvii incidisse contendit, ab eo orbem aquis oppressum, ac demum conflagraturum opinatur.

Exposita natura curvae, per quam movetur cometa ut in fig. 51, omnia phaenomena, quae in ipsis notantur, haud difficiles habent explicatus. Nam 1. cur raro nobis appareant, ac brevi tempore evanescant, facilè concipitur, si nostrum globum C circum solem S collocatum concipiamus, ac orbitam cometae, quam *trajectoriam* dicunt ellipsi PFABHR designemus. Planum est cometam nonnisi dum velociter perihelium P decurrit, à nobis videri posse; re-

liquo tempore, quo per orbitam versus aphelium tendit, aut ex illo descendit, ob enormem distantiam è conspectu nostro subducendum. 2. In hypothesi praejacta benè intelligitur, cur cometae lineam rectam in suo cursu saepius affectare videantur: siquidem curva RH, aut PF in tanta distantia ad sensum recta videtur.

Caudae cometarum phaenomenon non adeo faciles explicatus habet, ut primo intuitu videri posset. Ab atmosphaera cometarum provenire non aegre concipimus: explicare autem, cur pars à sole aversa tantum splendorem emittat, hic labor est.

## CAPUT V.

### *De causa motus corporum coelestium.*

Opinio, quae motum astrorum ad Deum referebat, veritatem quidem exprimit, quam nullus ignorat; sed id non explicat quod ambigitur. Cartesius omnia coelestia spatia materia fluidissima, quam subtilem appellat, replens, in multiplices vortices distribuit, in quibus planetas circum centrum commune agitari jussit. Sed magno vorticum malo in systema solare cometae irruperunt, versus omnes plagas delati contra generalem vorticis directionem, qui ab occidente in orientem eos abripere debebat, cum planè constet plures directione ferri contraria. Deinde etiam in peculiares vortices planetarum irruunt, motibus sanè, qui deberent vortices planetarios dissolvere.

Newtonus, ut corpora coelestia vi attractionis moverentur, universum omni materia evacuavit, quae ad globos systematum eorumque atmosphaeras non

pertineat. Praeter regulas generales motus (Physic. gen. dissert. 2. cap. 3.) has leges praecipuas gravitatis assumunt Newtoniani. 1. Omnia corpora in se mutuò gravia sunt. 2. Gravitas ejusmodi proportionalis est materiae quantitati. 3. Positis distantiis inaequalibus, nisus gravitatis sunt inverse, ut quadrata distantiarum (vid. dissert. 3. cap. 5). Vim hanc, ait Gravesandus, gravitatem nominamus considerando corpus, quod aliud versus spontè tendit: considerando autem corpus ad quod aliud tendit, vim hanc vocamus attractionem. *Gravitas* ergo seu *attractio*, et *vis projectionis*, causa est per Newtonum motuum coelestium: per primam omnes planetae in solem gravitant, quoniam omnes simul massa superat, estque in centro collocatus; ab altera per lineam rectam immensum abirent, nisi à gravitate ad solem retraherentur, ab ipso attracti in ratione directa massarum, et inversa duplicata distantiarum, ut fert effectus gravitatis. Mercurius v. g. si nulli motui praeterquam gravitatis nisui obediret, in solem irrueret. Fac ipsum motu projectionis simul donari ea lege, ut qua vi in solem tendit, ab ipso retrahatur, ut ellipsim describat: perspicuum est ex legibus motus compositi orbes continenter descripturum circum solem, quos etiam perennabit, dum utraque vis seu nisus illum exagitet.

Sanè in gravitatem universalem, tamquam legem naturae universae impositam, satis propendo. Neque dissimulavero, plurimum negotii facessere lucis per omnia pertinentem diffusionem; atmosphaerae solaris amplitudinem ad terram usque se protendentem, quin in ipsam aut planetas intermedios relabatur magna ejus pars, quae majore nisu ob minorem distantiam in ipsos ferri deberet.

Vorticibus cartesianis ac newtonianae attractioni electricam vim substituere excogitavit Monteirus. Videmus, inquit, corpora quaedam pendula circa globum electricum perseverare. Si ergo corpus ita constitutum, atque adeo ab sphaera attractum projectionis motu ageretur, haud dubium, quin curvam circum ipsum describeret, si projectio attractioni attemperaretur. Atqui globus terraqueus electricus est, cujus electrica virtus per totam atmosphaeram diffunditur. Simillimum autem veri est materiam electricam ignem esse elementarem, sive aetherem undique diffusum, ex cujus agitatione lucis phaenomenon oritur: ergo ab electricismo universali coelestium motuum causa sumi potest, cum per ipsum phaenomena coelestia explicari possint.

## CAPUT XI.

### *De astrorum influxu.*

Vetus opinio est, et veterum philosophorum, et omnium rusticarum firmata consensu, versari in rerum natura quemdam astrorum influxum, qui et beneficos quosdam effectus quandoque pariat, et plantarum vegetationi, corporum valetudini, aeris temperationi plurimum noceat, imò et in animos hominum, futurosque eventus, tum naturales, cum etiam civiles suam exerceat potestatem. Hinc astrologia judiciaria ortum duxit, non solum Ecclesiae sententia damnata, verum sapientum etiam antiquorum calculo rejecta, et contemptu derisa.

Itàque stellae ac planetae superiores nullum influxum in corpora terrestria exercere possunt. Hic

enim influxus aut ab effluviis ab stellis ad nos descendentibus, aut à luce transmissa, aut demum à gravitatione in terram proveniret. Primum est manifestè falsum, cum in nulla ex opinionibus locum habeat hujusmodi effluviorum emissio: alterum aequè falsum est, quippe tenuissima filamenta lucis ab stellis ad nos venientia, nullum calorem aut motum in terra excitare animadvertitur; quod ad gravitationem extendendum est, quoniam stellae ac planetae superiores ab enormi eorum distantia nullam possunt in sistema solare aut globum terrestrem gravitationem sensibilem exercere.

Massae autem lunari influxus ille tantum concedendus videtur, qui à gravitatione seu pressione in atmosphaeram terrestrem provenire potest, ut sunt aestus marini: reliqui autem omnes effectus, qui lunae tribuuntur, nulla satis valida observatione firmantur. Etenim vel ab effluviis inde derivantibus, vel à lumine reflexo à corpore lunari provenirent: neutrum autem asserere fas est. Quaecumque enim effluvia è globo lunari subleventur, intra ipsius atmosphaeram retineri debent, ac deinde in ipsam relabi, ut in globo nostro fieri videmus: nisi enim retinerentur, sensibilis diminutio in globo lunari per tot saecula copiosissimas particulas emittente, observari debuisset. Denique exquisitis tentaminibus radios lunares, *lentes ustorias* adhibendo, ac multiplicando, Hokius, Hirius, aliique collegerunt adeo vividos, ut acies oculorum velut à sole obtunderetur; nullus tamen motus in termometro ab ipsis fuit observatus, etiamsi diuturnum tempus in lentis foco retinerentur. Nec mirum, cum ex Bouquerii calculis lunaris lux ad solarem se habeat in densi-

tate ut 1 : 3,000,000. Nullum igitur effectum sensibilem in terram, plantas, animantia radii lunares possunt inducere.

# PHYSICA PARTICULARIS.

## DE LUMINE.

## CAPUT PRIMUM.

### DE NATURA LUMINIS.

#### §. I. *De luminis substantia ac propagatione.*

Lucis nomine substantiam intelligimus, cujus praesentia corpora ob oculos posita nobis conspicua fiunt, illaque absente, è nostro conspectu eripiuntur, perinde ac si non adessent. Verum ante omnia, corpora *lucida*, *opaca*, *diaphana* distinguere oportet. *Lucidum* est corpus, si luminis radios è sua substantia undique diffundat. *Opaca* vocamus corpora, quae in sua superficie recipiunt lumen, illudque remittunt, quin eodem intrinsecus clarescant. Contra vero corpus diaphanum substantiam lucis imitatur, quasi ab ea intimè penetratum, totumque pellucidum tempore illustrationis apparet; qua cessante, velut corpora opaca invisibile redditur. *Lucis radius* est linea illa tenuissima particularum seu vibrationum ab objecto lucente ad oculum propagata, quae si à corpore lucido linea recta proveniat, erit *radius di-*

*rectus*; sin verò prius in opacum incidat, ac ab eo ad oculum transmittatur, *radius* erit *reflexus*. *Radios convergentes* appellamus, qui ab eodem corpore lucido profecti, magis ac magis invicem accedunt: *divergentes* contra, qui continenter recedunt: paralleli ubique eamdem distantiam observant, saltem ad sensum.

Lumen est verum corpus: sensus enim nostros afficit, in corpora agit, et ab ipsis afficitur: *tangere autem et tangi nisi corpus nulla potest res*. Lucis propagatio instantanea non est, sed successiva; etiam si celeritate maxima ac penè incredibili haec transmissio fiat. Nam astronomorum observationibus ex eclipsibus jovialium satellitum constanter animadvertitur, praesertim in intimo satellite, cujus immersiones ac emersiones in umbram planetae primarii frequentissimae sunt, Jove in perigaeo existente, discrepare ab ipso in apogaeo versante immersiones per horae quadrantem à tempore, quo notantur in tabulis Cassinianis, in quibus nulla fuit habita ratio propagationis successivae luminis: qua computata, mirabilis consensio inter praedictionem et eclipses observatur.

Propagatio lucis à sole ad terram ferè octo minutis ex praedicta observatione fieri deducitur. Ex Euleri calculo fere sex anni necessarii sunt ut lucem a syrio, stella fixa, transmissam videamus. Unde Adamus, nisi Deus miraculo novo stellas conspicuas in momento suae creationis reddidisset, celeritatem luminis augendo: easdem tunc videre non potuit. Imo Boschovichius notat, quod si Deus miraculo fixarum remotissimarum lumen statim ad terram non adduxit, fieri posset ut post sex annorum millia videri inciperent, et haberentur pro stellis novis.

## §. II. *De natura luminis.*

Maxima inter physicos dissensio exoritur in definienda natura lucis, et modum ejusdem emissionis exponendo. Cartesius, mundum replens materia subtili, eam ait à corpore lucido excitari: ac per contiguitatem globulorum sensationem luminis ad nos transmittere. At verò illuminatio, etiam absente sole, per universam superficiem terrae ac planetarum extenderetur, cum actio solis vibrationes suas exercentis in globulos ad omnia latera extendantur, atque adeo etiam ad partem, ubi sol praesens non est, illuminatio extendi deberet. Newtoniani lumen emanationem esse contendunt à corpore lucido circumquaque diffusam. Verum si sol continenter quaquaversus torrentes materiae luminosae diffunderet, solis materia brevi tempore exhauriri debuisset, aut certè quaedam in corpore solari diminutio observaretur, quod experientiae constanti adversaretur. Praeterea radios lucis non tantum sol, verum stellae etiam innumerae continenter ejaculantur: cumque versus omnem plagam ferantur, quonam impetu sese non protrudent? Haec quidem radiorum decussatio in omnibus corporibus luminosis, quae simul concipiuntur, locum obtinet, et nihilominus quodlibet cernitur distinctè, nullumque ab aliis capit detrimentum; quod perspicuè ostendit, plures radios per idem punctum posse transire, quin distrahantur; quod cum emanationis systemate conciliari non posse videtur. Et quidem si duo aquae jactus invicem collidunt, à directione propria flectuntur: ergo motus radiorum lucis prorsus differt a motu jactuum aquae, aut alterius materiae ejaculatae.

Lucem ergo in aetheris tenuissimis particulis à corpore luminoso continuis vibrationibus agitatis consistere, illa videtur sententia, quae minoribus urgeatur difficultatibus. *Aether* fluidum quoddam est velut aer, sed longè tenuissimum, subtilissimum, ac nulla ferè resistentia aut pondere donatum: nam Eulero computante densitas aeris ad densitatem aetheris est ut 400,000,000, ad 1; massa autem telluris ad massam aeris comparata, est ut 8000 ad 1. Aether est elasticus, ejusque elasticitas elasticitatem aeris longè superat; est tamen fluidum per omnia ferè simile aeris atmosphaerici, tantumque subtilitate atque elasticitate majore ab illo differt. A subtilitate autem et elasticitate aer redditur aptus ad excipiendas vibrationes corporis sonori, easque in orbem ad magnas distantias transmittendas; ut infra, ubi de sono agemus, fusius explicabimus. Quoniam igitur aeris vibrationes sonum undique diffundunt, aetheris etiam oscillationes lumen circumcirca propagabunt. Unde à sole ad nos id venit, quod ab aere pulso ad nostras aures defertur: in primo scilicet casu vibrationes ignis solaris ad nos transmissae, in altero percussiones aeris ad tympanum auditus delatae. Neque timenda in allata expositione transmissionis lucis aliqua materiae solaris dissipatio; quemadmodum in aere campano nulla provenit ipsius substantiae à sono diminutio.

## CAPUT II.

### *De reflexione luminis in corporibus opacis.*

Si conjecturis uti licet magis ad similitudinem

veri propendentibus, opacorum corporum illuminatio à radiis ab ejus superficie reflexis non provenit; sed à radiis ab ipso corpore excitatis, ob vibrationes quas radii directi in ejus superficie excitant, illis similes, quibus lucida corpora fulgent, ac lumen excitant, gradu tamen remissiore, prout vehemens aut remissa fuerit lucis in ipsum percussio. Et quidem si corpora opaca radios à fulgente acceptos remitterent, non ipsa, at corpus lucidum adspiceremus; quod cum falsum apertissimè sit, à radiis ex propria superficie derivatis sese conspicienda exhibeant oportet. Quamdiu igitur corpus opacum illuminatur, tenuissimae superficiei ipsius particulae tremore quodam agitantur, qui aptus sit ad excitandum in aethere eos vibrationis motus, quibus radii lucis formantur, aut disponuntur ad excitandum in oculo eas sensationes, quibus colores, magnitudines, distantiae, verbo, imagines rerum depinguntur.

## CAPUT III.

### *De coloribus.*

In varias, ut mos est philosophis, de natura colorum sententias scriptores abierunt. Cartesius postquam naturam lucis in pressione particularum secundi elementi constituisset; colores à nisu et motu eorumdem globulorum diverso modo in oculos sensationes imprimentium desumit. Newtonus secundum emanationis systema septem particularum species in luce distinguit, diversae molis, ac proinde densitatis, à quibus septem primigenii colores componuntur. Nos autem colorum diversitatem non in-

congruè explicari arbitramur per vibrationes diversas in superficie corporum excitatas, à quibus materia lucis ad majorem vel minorem numerum oscillationum determinatur; ab eoque vibrationum numero colorum variatio derivatur. Naturam lucis ad naturam soni comparavimus: sicut ergo ab oscillationibus aeris in aurium fibras transmissis objectum sonorum percipimus, sic ab aetheris seu materiae lucis vibrationibus ad oculorum fibrillas remissas objecti visio excitatur.

Quod ad pelluciditatem corporum attinet, hujusmodi corpora radios seu vibrationes materiae lucidae non solum non reflectunt, sed ad interiores suas partes transmittunt, ac per suam substantiam propagant. Pleraque tamen ex his perfectam pelluciditatem non habere ex eo colligitur, quod eorum superficies quaedam puncta habeant reflectentia, è quibus vividus fulgor ad oculum transmittitur, quando hic ad latus anguli reflexionis sit collocatus: tumque pellucida nullo modo apparent, sed veluti scintillantia, ac imaginem corporis, cujus radios inflectunt, quoquo modo referentia.

Càeruleus ille color, quo hemisphaerium coeleste interdiu depictum apparet, quasi fornix quidam esset, tali colore infectus, ab atmosphaera terrestri derivatur; quae particulis valde raris, ac tenui caerulei infectione tinctis, dum à radiis Solis illuminantur, hujusmodi vibrationes in aetherem transfundunt, quae talem exprimunt colorem.

# CAPUT IV.

## *De optica, seu visione directa.*

Optica generatim est illa scientia, quae omne genus visionis complectitur. Si haec est directa, *optica* propriè dicta audit; si reflexa per specula, *catoptrica* dicitur; si refracta per lentes vitreas, *dioptrica* appellatur.

### §. I. *Descriptio oculi, ac principia visionis exponuntur.*

Sex musculi, seu citius musculorum paria, nervis è cerebro provenientibus instructi, ad oculos diriguntur. Qui oculum sublevat, *elevator*, seu *superbus;* qui ipsum dejicit, *depressor,* seu *humilis;* qui ad nasum oculum dirigit, ut ad bibendum fieri solet, bibitorius; qui demum versus aures oculos adducit, ut indignantibus mos est, *indignatorius* dici consueverunt. Partes bulbum oculi componentes, et ex quarum solertissima collocatione visio perficitur, sunt potissimum membranae et humores. Membranae seu tunicae sunt tres, extima, media, et infima. Exterior EFFEM (fig. 2) ad sphaericam figuram accedit, et à cerebro cum nervo optico M descendit: in parte posteriore FEMEF opaca est ac valde crassa, ut oculi substantiam contineat. Ad anteriorem tamen partem circumducta FAF pelluciditatem induit, atque idcirco *cornea* dicitur. Membrana per MDIIHD distenditur, atque in posteriore sui parte vocatur *choroides,* dum quae corneam respicit IHI, *uvea* dici consuevit, eo quod granum uvae detracto pediculo perforatum exhibeat, quod foramen pupulam, seu *pupillam*

vocamus: cui proximè anneciuntur ciliares fibrae, quae juxta lucis copiam contrahuntur aut dilatantur, ut radios in majore aut minore quantitate excipiant, prout ad visionem perficiendam necessarii sunt. Cum tamen diversos colores referant, *iris* vulgo appellantur. Ultima denique tunica ex fibrillis in modum retis contexta, nervi optici MLL productio est, ac *retinae*, ab ejus textura nomen accipit. Ab ipsa *processus ciliares* derivantur, ubi in fornicis modum DBD curvatur ad internam oculi partem.

Tres etiam humores in oculis sedem habent: *aqueus*, scilicet, *crystallinus*, ac *vitreus*. Primus ad anteriorem oculi partem inter *corneam* atque *uveam* situs jacet. Crystallinus in concameratione DCD inclusus; vitreus ad posteriorem oculi partem DLLDB continetur.

Radius opticus est recta illa, quae ex aliquo objecti puncto adveniens, ac in partem anteriorem oculi incidens, humores omnes penetrat, atque in retinam defertur, ut AF, BD, CE (fig. 3). *Axis opticus* est radius ille, qui centrum pupillae irrumpit, ut BD. *Conus opticus*, quae *pyramis* etiam dicitur, à radiis omnibus qui ex aliquo puncto divergentes proveniunt, formatur, ac basim in pupilla habet, ut GAH, GBH, GCH. Hujusmodi cono alter opponitur, cujus basis in eodem pupillae loco sita est, vertex autem ad retinam pertinet. Ex utroque cono *penicillus opticus* BGDHB componitur, qui apicem unum in aliquo objecti puncto B, et alterum in puncto retinae D sibi respondente habet. Tot itaque penicilli ex objecti superficie ad pupillam remitti debent, quot sunt in objecto puncta conspicua, atque in imagine in retina conformata exprimuntur.

His notionibus praejactis, visionis ratio sic explicatur. Ex singulis objecti punctis, ut A, B, C (fig. 3), radii lucidi excitantur, atque ad oculi pupulam remittuntur; ubi ope refractionis simul collecti penicilli, modo exposito ad retinam deferuntur, inibique punctis respondentibus ita collocantur, ut objectum ABC adamussim in EDF exprimatur, nulla partium confusione notata, sed puncta, ac partes singulae extra partes, delineata, accuratissimam objecti imaginem depingunt. Haec imago blandissimè nervos opticos pervellicans, ipsorum medio hanc sensionem ad animae sedem transmittit, à qua objecti perceptio in ea continuò excitatur: quae quidem perceptio hoc modo peracta visio dicitur.

Imago objecti in fundo retinae situ inverso depingitur: neque ob id tamen deduxeris eodem modo à nobis conspectum iri, huncque errorem consideratione et consuetudine corrigi, ut nonnullis placuit existimare. Objectum enim ABC etiamsi in oculo inverso situ EDF depingatur, anima tamen illud refert ad puncta, è quibus sensatio provenit; ita ut punctum F ad A referat, punctum D ad B: atque E ad C, ex quo perspicuè deducitur, sagittam ABC situ suo adspici rectam debere.

## §. II. *Phaenomena quaedam optica exponuntur.*

Phaenom. I. Objecta corpora, quae remotiora fuerint, minora nobis apparent; majora, quae viciniora: ex. gr. majus conspicitur objectum AC (fig. 3), quam *ac*. Nam corpus oculo proximius majorem angulum opticum AOC in pupillae centro complectitur: quare et majorem imaginem expingere debet, quoniam ab

ejus magnitudine magnitudo imaginis derivatur. Quo enim majus spatium angulus comprehendit, grandior evadit in retina punctorum disjunctio, quae imaginem expromunt.

Phaenom. II. In quolibet oculo imago objecti depingitur, quin objecta duplicia cernamus. Notandum enim duplicem illam impressionem, cui animae perceptio duplex etiam respondere deberet, tandem in unam coire, per nervos opticos ad animae sedem translatam. Quod si aliquo modo radios visuales in choroide distorquere velimus, alterum ex oculis digito premendo, ita ut duplex impressio distrahatur, nec velut una ad cerebrum propagetur, objecta duplicia videmus.

Phaenom. III. Quaedam objecta motu pernicissimo delata, ut planetae in orbitis, terra in hypothesi copernicana, etc. immota nobis apparent: dum tamen provehimur portu, terraeque urbesque recedunt, quae suis locis immotae persistunt. Hujus phaenomeni causa est motus imaginis in retina depictae, qui si admodum lentus fuerit, locum sensibiliter non variat, ut evenit in planetis, qui ob enormem distantiam spatium, quod intra exiguum tempus decurrunt, puta minutum secundum, angulo exilissimo in oculo subtendunt, ac proinde imago admodum lentè in oculo procedit. Generatim ut motus ab oculo discerni queat, angulum 25 secundis majorem debet formare; quod nisi eveniat, vel pernicissimum motum, ut et immensa corpora longissimè dissita, non discernemus. Ceterum angulus iste, cujus crura ad duo loca pertingunt, ut motus de loco ad locum percipiatur, perinde in oculo formatur, si ipse quiescat, et objectum moveatur, vel oculo moto, loca immota permaneant: si-

tus enim in retina aeque in primo atque in altero casu variatur. Quare, si nec opinantes locum mutemus, circumstantia corpora immota situm in retina variabunt, adeoque nobis moveri videbuntur: hinc nisi aliunde motus noster nobis innotescat, numquam ex objecti mutatione tutò deducere possumus, quinam ex duobus locum mutet, nos, an objectum, cujus motum animadvertimus. Unde à judicio sensuum motus coeli aut telluris numquam definietur.

Phaenom. IV. Sol et luna in horizonte majora nobis apparent, quam in meridiano. Plura huic quaestioni solvendae excogitata sunt. Ad majorem vel minorem pupillae restrictionem quidam recurrunt: indubium quippe est, aperiri pupillam cum lux blandè eam permulcet; contrahi, dum nimio fulgore perstringitur. Idcirco astra in horizonte locata, quae suavius ad pupillam radios emittunt, majorem ipsi dilatationem permittunt, quam in zenith existentia, cum eorum fulgor maximam parit in pupilla restrictionem. Esto (fig. 4) objectum AB, pupillae amplitudo *ab*; tunc erit objecti in retina depicti magnitudo HF: et hic casus erit solis in zenit existentis. Fiat pupillae distensio prolixior, puta *dc*; imaginis magnitudo tunc erit KG, procul dubio major quam HF.

Phaenom. V. Presbytae, ut ritè objecta discernant, ea removere, myopes ad oculum approximare debent. Primum phaenomenon in senibus, à quibus nomen è graeco vocabulo accepit, frequenter observamus; nisi myopes seu lusciosi à natura conformati sint. Ab oculi conformatione utrumque vitium oriri, planum est. Presbytae depressiores oculos, seu crystallinum humorem parum convexum habent; unde radii ab objectis vicinioribus advenientes, nimium di-

vergunt, attinguntque retinam antequam uniantur. Oppositum myopibus usuvenit, quorum magna oculi convexitas radios nimis convergentes efficit, atque adeo prius uniuntur, quam ad retinam pertingant. Quod ad strabones attinet, in lusco ipsorum oculo, non in centro retinae, ut in oculo sano fieri solet, sed versus alterum latus, imago conformatur: quapropter in strabo oculo imago eo situ depingitur, qui ad cerebrum impressiones non transmittit eo modo, quo ad unitatem sensationis requiritur.

Phaenom. VI. Dum torris ardens velociter circumagitur, circulus accensus adspicitur; quia vibrationes in oculo excitatae creberrimae sunt, ita ut dum punctum unum commovetur, sequentia in motu perdurent, ex quibus impressionibus simul durantibus circuli visio enascitur.

Porro luminis *diffractio*, à P. Grimaldio è Soc. J. detecta, est inflexio quaedam radii ad utrumque latus, dum per cuspides corporum opacorum transit parum invicem distantes, post quas radius divaricatus apparet.

## CAPUT V.

### DE LUCIS REFLEXIONE SEU CATOPTRICA PHYSICA.

### §. I. *De causa reflexionis luminis.*

Motus reflexus, quemadmodum in ceteris corporibus motis, quae in aliquod impedimentum impingunt, ita etiam in luce locum habet, quae et verum corpus existit, et motu defertur celerrimo. Ex hac lucis proprietate *catoptrica* ortum duxit, in qua ra-

diorum luminis reflexio, ipsius reflexionis causa, leges, proprietates, phaenomena, sive speculorum omnium genera exponuntur. Quid autem radius directus sive incidens, radius reflexus, angulus incidentiae, angulus reflexionis, superficies reflectens, et planum reflexionis, ubi de motu reflexo egimus, exposuimus in Physica Generali, et probè hic ad manum habenda sunt. *Cathetus incidentiae* est recta BE (fig. 5) ab objecto aut corpore luminoso, quod *punctum radians* etiam dici solet, ad superficiem reflectentem EG perpendicularis. *Cathetus reflexionis* est altera normalis CG ab oculo C ad eamdem superficiem. Recta verò AD à puncto reflexionis A erecta, et quae sit ipsi superficiei normalis, *axis reflexionis* audit; qui cum radio incidente facit angulum BAD, quem *inclinationis* dicunt.

Notum est omnibus superficiem laevigatam lumen copiosè reflectentem *speculum* nuncupari. Alia sunt plana, omnibus notissima, quorum superficies nulla curvatura insignis est. Nam et specula curva sunt, quae vel *convexam* vel *concavam* habent superficiem; necnon *sphaerica*, *cylindrica*, *parabolica*, *elliptica*, *hyperbolica*, cetera, esse possunt.

Lucem in corpora illapsam à quamplurimis ipsorum reflecti, experientia et ratione constantissimè confirmatur. Et quidem lumen corpus est, adeoque impenetrabile: ergo si in partes solidas alterius corporis incidat, ubi pori non sunt, qui luci aditum praebeant, ceterorum corporum more inflecti debet. Causa tamen hujusmodi reflexionis difficultas est maximi momenti.

Observandum enim, superficies omnes, vel laevigatissimas, ut sunt specula, quamvis haberi sensu

perfectè planae compareant; innumeris cavitatibus asperas, ac resilientes angulos habentes, microscopiis notari: quae quidem scabrositas, respectu habito ad particulas lucis tenuissimas, perinde se habet, ac superficies terrestris vallibus ac montibus aspera ad globos tormentarios, qui in ipsam obliquè inciderent; ac proinde nulla lege quaquaversus reflecti deberent. Contrarium autem evenire experientia magistra docet; et constantissimè reflexionis leges in speculis observari, prout ipsorum superficies conformata fuerit, qui dubitet invenies neminem. Unde igitur ordinatissimus habetur effectus, cujus nulla apparet causa, imo adest quae contrarium parere deberet, ac lucem quaquaversus inordinatissimè propagare? Verisimile autem est cavitates speculi ab ipsa materia aetherea repleri, ac complanari, in quam incidens radius lucis aequè reflectitur, ac si in superficiem laevigatissimam incideret.

## §. II. *De reflexionis legibus.*

I. *Angulus incidentiae ubique reflexionis angulo aequalis est.* Super speculo plano EAG (fig. 5) statuatur semicirculus EFG, ita ut centrum ejus sit in A, et superficies ad speculum perpendicularis maneat. Sumantur aequales arcus EH, GI, sitque objectum in B, oculus autem in C: hic videbit objectum per radium à puncto A reflexum, ita ut si punctum A obtegatur, objectum amplius non apparebit. Enimvero arcus aequales subtendunt annulos aequales.

II. *Radius reflexus* AC (fig. 5) *in eodem plano* CBEG *ac radius incidens* BA *jacet, quod plano reflexionis est perpendiculare.* Nam si ducatur linea BC,

formabitur triangulum BAC, cujus latera sunt lineae incidentiae et reflexionis, quae proinde in eodem plano esse debent.

### §. III. *De speculis planis, convexis, et concavis.*

In speculis planis distantia imaginis objecti post speculum apparet aequalis distantiae objecti ab speculo. Esto AB (fig. 6) speculum, punctum radians P, seu imago in speculo repraesentanda; oculus sit in *n* aut in N: dico objectum in R conspectum iri. Producatur tam cathetus incidentiae PQ, quam linea reflexionis NM, aut *nm* eo usque dum cathetus et linea concurrant, ex. g. in R. Quare cum oculus objectum referat ad punctum ubi desinit linea recta NM, quae est axis visionis, imago in R apparebit.

Si pluribus speculis se invicem respicientibus collocatis, ita ut primum alterius imaginem reflexam accipiat, tertium secundi, ac ita deinceps, oculus intueatur imaginem ab ultimo speculo reflexam, eam videbit in distantia aequali omnibus radiis incidentiae et reflexionis simul sumptis.

Speculum *convexum* est segmetum sphaerae ABC (fig. 7) radios excipiens è plaga convexitatem respiciente ac illos reflectens ad partes ejusdem convexitatis BL. *Concavum* autem ABC (fig. 8) est idem segmentum sphaericum, quod radios excipit et remittit è partibus intra concavitatem comprehensis D, F, E.

Objectorum imagines in speculis sphaerico convexis apparent inter centrum D (fig. 7) speculorum, et tangentem seu planum per punctum reflexionis B ductam. Semper autem apparent objecto minores. Et enim radii à superficie convexa ad oculum remissi, di-

vergentes evadunt; adeoque ab oculo ad speculum convergent, atque imaginem minorem exhibebunt.

In speculis sphaerico-concavis radii incidentes possunt aut paralleli, aut convergentes, aut divergentes in ejus superficiem ABC (fig. 8) ejaculari. Radii DA, EC paralleli incidunt: radii GA, GC divergentes: alii qui ab spatio extra DFE sito provenirent, convergentes in superficiem ABC inciderent.

Radii paralleli in speculum sphaerico-concavum incidentes, ut AB, ED (fig. 11), parum invicem distantes, ad punctum C reflectuntur; quod fere medium locum obtinet inter A centrum speculi, et B punctum superficiei à radio AB comprehensum: atque idcirco focus speculi nuncupatur. Radiorum autem vires propè punctum C maximè intenduntur, qui ibi mirum in modum addensantur: ita ut cuprum, argentum, etc. in foco liquefiant.

## CAPUT VI.

### DE LUCIS REFRACTIONE SEU DIOPTRICA.

#### §. I. *De causa refractionis lucis.*

Dioptrica lucem considerat se inflectentem in recta directione, dum à medio rariore in densius, aut contra ex hoc in alterum transmeat; quae quidem inflexio *refractio* dicitur.

*Angulus incidentiae sive inclinationis* nobis erit ACH (fig. 14), quem à radio incidente AC et perpendiculari ad planum refringens RSTV, quod aquae aut vitri superficiem designat, formatum concipimus. *Angulum refractionis* dicemus ECD à radio refracto CD,

et perpendiculari CE interceptum. *Angulus differentiae* est DCF, directionibus radiorum incidentis et refracti interceptus. Ex quo sponte sinus angulorum incidentiae et refractionis derivantur; nimirum AH erit sin. ang. incid. ACH; ED sin. ang. ref. ECD.

Lux in refractionibus oppositam ceteris corporibus legem observat: nam haec à rariore in densius medium obliquè transmeando, à perpendiculari recedunt, lucis verò radius AC in aquam aut vitrum, RSTV ingressus, viam CD tenens ad perpendicularem CE accedit, qui constantem densitatis majoris aut minoris legem observet. Cum autem ex aqua, vitro, verbo, densiore medio in rarius emergit, ut est aer, si directione obliqua DC feratur, in ipsum illapsa à perpendiculari HE recedit ea spatii quantitate, qua prius ad ipsam accesserat. En aliud physicae mysterium, quod Cartesius et Newtonus, pro suo, quisque systemate, explicare conantur: nos autem candidè fatemur refractionem lucis arcanum esse naturae, quod tentaminibus physicorum obscurius magis redditur, quam illustretur.

### §. II. *De legibus refractionis.*

Lex I. Radius lucis perpendiculariter incidens, quaecumque sint media, per quae transmeat, numquam refringitur. II. Si transitus lucis fuerit obliquus, à medio magis resistente ad minus resistens, refractio fit ad perpendicularem: contra autem, dum à minus resistente in alterum magis resistens transcenderit, refractio fiet recedendo à perpendiculari. III. Sinus anguli incidentiae et refractionis constantèm inter se rationem servant; semper tamen majori obliquitati

major, minori minor refractio respondet: nulla existente obliquitate, nulla refractio sequetur.

§. III. *Phaenomena refractionis exponuntur.*

Phaènom. I. Objecta intra aquam obliquè visa superficiei propriora videntur; fundusque vasis fluminis, stagni, in quo jacent, aut in quo versantur corpora in aquis innatantia, quae elatiora nobis apparent, et ipse elatus comparet (fig. 14). II. Baculus in aqua partim immersus, confratus videtur (fig. 15). III. Objecta intra aquam visa apparent majora (fig. 16). Quae quidem omnia, et alia quaecumque, ab eadem refractionis causa proficiscuntur: ex. gr. eosdem montes ab eadem statione quandoque majores, quandoque minores videri. Aer nimirum atmosphaericus juxta diversam coeli temperiem nonnumquam rarior, alias densior fit: quapropter radii à montibus per atmosphaeram transmissi, majorem vel minorem refractionem patiuntur, ex qua angulus visualis augetur, vel minuitur; adeoque apparentia etiam variari debet.

§. IV. *De lentibus convexis et concavis.*

In figura 17 omnes lentes ordine exhibemus. Numerus primus illam continet, quae utramque faciem planam habet, re ipsa tamen lens dici nequit: 2. *plano-convexam* ex altera parte superficie plana ex altera convexa: 3. *plano-concavam*, superficie plana et concava: 4. *convexo-convexam*, duabus superficiebus convexis: 5. *concavo-concavam*, utraque superficie concava: 6. denique et 7 *meniscos* exhibent, superficie altera convexa, altera concava constantes.

Radii lucis in lentem convexo-convexam, aut plano-convexam incidentes, post transitum in aliquo puncto uniuntur, ad axem convergendo (fig. 18). Radii lucis in lentem concavo-concavam, aut plano-concavam incidentes, post refractiones magis divergunt.

§. V. *De machinis dioptricis.*

*Telescopii*, ac *microscopii* figuram exhibebo, ne multus sim in machinis dioptricis describendis. Telescopia dioptrica, quibus objecta remota clarè ac distinctè conspiciuntur, ferè in omnium manibus versantur. Telescopium Gallileanum duabus lentibus convexa et concava constat EF, RQ (fig. 22); quarum prima RQ *ocularis* dicitur, quod ad oculum applicetur, altera *objectiva* EF, quae ad objectum convertitur. Plura objecti puncta in hoc telescopio occultantur; maximè si angulus opticus, sub quo objecta videntur, nimis apertus sit, atque objectum nimium augeat. Unde telescopium astronomicum inventum est, quo hoc incommodum vitaretur; ac major *campus*, ut optici loquuntur, in objecto aperiretur, ut videre est in figura 23. Hoc autem telescopium usibus astronomicis tantum applicatur; figurae inversione in astris nihil observationibus laedente, quod tamen ad terrestria objecta prorsus incommodum foret, nisi multiplicatione lentium huic malo industria occurrisset. Telescopium *terrestre* audit haec machina, quatuor lentibus instructa, à quibus imago, quae in telescopio astronomico inversa apparet, ad naturalem situm restituitur (fig. 24).

Praeter jam enuntiata, quae telescopia refractionis appellantur, alia reflexionis inventa sunt à Newto-

no et Gregorio. Gregorianum tamen Newtoniano commodius habetur. Constat hoc telescopium Gregorianum metallico speculo concavo HG (fig. 25.), quod in tubi DD fundo collocatur, ut radios AG, EH per tubi extremitates liberè ingredientes excipiat. Contra hoc speculum, quod ut vides perforatum esse debet, alterum situm est, concavum etiam et metallicum IK ultra focum *ba* magni speculi GH, in quo imago delineatur. Ad alteram extremitatem tubi DD, in qua situm est magnum speculum HG, parvus tubus mobilis aptatur LM, *ml*, in quo duo vitri oculares L*l* M*m* collocantur.

*Microscopium*, vel *simplex* est, vel *compositum*. Primum unica lente constat utrinque convexa, quae quo minore diametro donatur, objectum majus repraesentat: nam sphaera minor maximè convergentes facit radios in ejus superficiem incidentes, qui retroducti per lineas visuales, qua objectum conspicitur, magnam divergentiam obtinere debent. Quare minimè mirandum est, microscopia quaedam millionesies objecta augere. Gutta aquae exilissima, aut foramen acus aciem non excedens, in lamella metallica apertum, vices etiam gerunt microscopii. Microscopium *compositum* duabus aut tribus lentibus constat, ita ut telescopium inversum referat, cujus lens objectiva ad oculum, ocularis ad objectum convertatur.

Sit conclave omnino obscuratum, in cujus fenestra solem respiciente, tubus in MN collocetur, speculo AB (fig. 27, 28), solis radios in tubum transmittente: *en microscopium solare*, cujus ope pulex nitidissime arietis magnitudine apparet, capillus baculi instar, casei tineae testudinum instar diametro duorum vel trium pollicum.

# DISSERTATIO II.

## DE AERE.

### CAPUT PRIMUM.

#### *De aeris natura et proprietatibus.*

Aer est verum corpus, fluidum, invisibile, elasticum, grave, inodorum, sonorum, suam exercens gravitatem et pressionem, ut cetera fluida. Perspicuum enim est, mercurium in *barometro* ad altitudinem 28, aut 29 pollicum juxta varias atmosphaerae affectiones se sustinere non posse contra nativae gravitatis inclinationem; nisi ab alio pondere in aequilibrio retineatur. Tubus enim quasi lanx quaedam inversa concipi potest, quae cum aerea columna phialam retortam, in quam desinit tubus, premente, in aequilibrio ob aequalia utrinque pondera sustinetur. Aliter idem tentamen institui potest, barometrum ad summitatem montis excelsi deferendo; ubi imminuta columnae aereae altitudine, mercurium sensim deprimitur.

Verum quae aeris gravitatem prae ceteris machinis luculentius ostendit, illa est, quae *pneumatica* dicitur (fig. 29.) Si enim antequam aer extrahatur, vas vitreum G è loco suo dimovere volueris, illud in K arreptum nullo negotio elevabis. Aere tamen exantlato, nullis viribus, si vas magnum sit, illud loco movebis. Opus enim esset, vires adhibere pondere columnae aereae, vas prementi, elevandae pa-

res, quae pro vasis amplitudine basim habens ad plura librarum millia excurrere potest.

Aer est fluidum elasticum, compressionis et dilatationis capax: si enim vi externa comprimatur, cessante pressione, ad pristinum statum restituitur. Quousque autem aeris compressio extendi possit, nondum compertum est.

Aeris elasticitas, eadem densitate in ipso manente, calore augetur. Nimirum aer compressus ita ut calore se non expandat, elaterium exerit majus, quam si in temperie aeris propria vires sui elaterii exerceat.

## CAPUT II.

### DE FLUIDIS AERIFORMIBUS.

#### §. I. *Notiones praeliminares exponuntur.*

Fluida *aeriformia* ita vocantur, quia soluta intra atmosphaeram vagantur, et ab ipsa nullo modo sensibus discerni possunt. In duas classes tribuuntur: *permanentia* nimirum, quae in quacumque temperie constituantur, suam fluiditatem conservant; et *non permanentia*, quae tantum in quodam gradu caloris et compressionis suam retinent fluiditatem.

Verum antequam ulterius progrediamur, notionem *calorici* tradere oportet, à qua ferè omnia deinceps exponenda tamquam principio derivantur. *Caloricum* itaque in statu libertatis est calor ipse, seu ignis in corporibus contentus, et ab ipsis avolans facillimè, quin coarctari, aut retineri queat. Caloricum in statu *combinationis* est ignis ipse, seu calor in corporibus latens, qui quidem nullo modo à sensibus discerni

potest. In dissolutione autem corporum sensibilis fit, statum libertatis nanciscitur, in alia corpora agit, ac thermometro gradus intensitatis ejusdem indicantur.

Fluida *aeriformia* permanentia, quae generaliori vocabulo *Gas* donantur, alia sunt *vivificantia*, quae ad vitam, animalium respirationem, et corporum combustionem necessaria sunt, ut aer atmosphaericus, et *aer purus* seu vitalis, quem *oxygenium* chemici appellant; alia *suffocantia*, quae et *azotica*, seu non vitalia appellantur. *Basis*, seu *radicale* illam substantiam chemici appellant, quae cum alia copulata, seu ipsam ad se trahens, aut imbibens, novam substantiam componit è duabus ita *combinatis* coalescentem.

## §. II. *Classes fluidorum elasticorum describuntur.*

Fluida, seu gas *azotica* in tres clases partiuntur. In primo ordine, qui *gas* non salina includit, numerantur *gas* azoticum propriè dictum: *gas nitrosum*, et *gas muriaticum oxygenium*. In secundo ordine *gas* salina, quae vel acida, vel alkalina fuerint, comprehenduntur, scilicet *gas acidum carbonicum*, *gas acidum muriaticum*, *gas acidum sulphurosum*, *gas acidum fluoricum*, et *gas ammoniacale*. Omnia inflammabilia, quae tertio ordine comprehenduntur, ad eamdem speciem *gas* hydrogenii referuntur, etiamsi quasdam induant varietates. *Gas* itaque *hydrogenium* potest esse *sulphuratum*, *carbonatum*, *carbonicum* et *palustre*.

Omnia fluida aeriformia, *radicale*, seu *basim* habent simplicem, aut compositam, cum calorico combinatam. In substantiis tamen, à quibus extrahuntur, tantum eorum *bases* continentur, quae tempore dis-

solutionis cum *calorico* copulantur, ab eoque formam fluidi elastici nanciscuntur.

## §. III. *Bases, seu radicale, fluidorum elasticorum exponuntur.*

Aer atmosphaericus duobus fluidis elasticis invicem permixtis componitur, *gas* nimirum *oxygenio* et *gas azotico*, primum 28 tantum, secundum ad 72 partes atmosphaerae tribuit. Basis oxygenii est illud principium, sine quo *acida* non generantur, unde et illi nomen impositum, quasi *acidorum generator* latinè diceretur. *Gas azoticum* basim habet non alio charactere notam, nisi quod vitae animali sustinendae impar sit.

Basis *gas nitrosi* est praedictum azoticum cum oxygenio, modica tamen quantitate conjunctum. Basis *gas muriatici oxygenii* est acidum muriaticum oxygenio et flamma refertum. Basis *gas acidi carbonici* est oxygenium, habens *carbonem purum* in dissolutione. *Carbo purus*, sive *carbonium* est substantia illa, quae è carbone educitur, à reliquis substantiis terreis, ex quibus componitur, separata. Basis *gas acidi muriatici* est *acidum muriaticum*, aqua superabundante destitutum. Basis *gas acidi sulphurosi* est *acidum sulphuricum* seu *vitriolicum*, quod ob abundans sulphur oxygenii partem amittit, et aquam redundantem exuit. Basis *gas acidi fluorici* est acidum fluoricum, aqua redundante exutum. Basis *gas ammoniacalis* est ammoniacum, sive *alkali* volatile *causticum*, aqua redundante privatum.

Basis *gas hydrogenii* puri est substantia quaedam incognita, quae hydrogenia dicitur, eo quod ab ipsa

aqua generatur. Ab hydrogenio sulphur dissolutum continente, *gas hydrogenium sulphuratum* oritur. Hydrogenium phosphorum solutum in se continens, *gas hydrogenium phosphoratum* generat. Similiter *gas hydrogenium carbonatum*, et *gas hydrogenium carbonicum* ab hydrogenio, tamquam basi componuntur: primum tamen *carbonicum* solutum continet; alterum *acidum carbonicum*, sive *oxygenium carbonio* mixtum. Tandem *hydrogenium palustre*, *hydrogenium* et *gas azotieum* pro basi habet.

§. IV. *De fluidis aerem atmosphaericum constituentibus.*

In aere atmosphaerico *oxygenium* à corporum combustione absorvetur, *gas azoticum* intactum à combustione relinquitur. *Combustio* igitur nihil aliud est, quam *combinatio* oxygenii cum substantia combustibili: quare aer vitalis magis in combustione resolvitur, quam ipsum corpus combustibile. *Animalis respiratio* est lenta quaedam in pulmone combustio duarum, quae in sanguine reperiuntur, substantiarum, *hydrogenii* videlicet et *carbonii*. Quare animalia respirantia sunt vera combustibilia, quae insensibiliter ardent, et consumuntur, ut lampades. In respiratione, aeque atque in combustione, aer atmosphaericus *oxygenium* et *caloricum* subministrat; sanguis autem *hydrogenium* et *carbonium*, ut cetera combustibilia. Quod si animalia alimentis non repararent *hydrogenium* et *carbonium*, continenter in respiratione deperditum, idem ipsis contingeret, quod lampadi ardenti, oleo deficiente usuvenit.

Enimvero respirationis status frequentissimè in animali variatur, tum à vigilia et somno, in quo fun-

ctiones vitales intenduntur, cum etiam à labore, tam corporis, quam mentis. Media autem proportione assumpta, materia deperdita est = 2 libris cum 13 unciis, transactis 24 diei horis: ex quibus transpirationi cutaneae libra cum 14 unciis respondet; reliquae 15 unciae respirationis sunt productum.

## §. V. *De gas acido carbonico.*

Animalium respirationi nocentissimum est hujusmodi gas, cujus bases sunt 72 partes oxygenii, ac 28 *carbonii*: animal siquidem sensim aerem vitalem destruit respirando, cujus vice *gas acidum carbonicum* generatur, à quo animal suffocatur: illius gravitas specifica multo major est gravitate aeris atmosphaerici. Maximam praeterea cum aqua affinitatem exercet, ita ut si ad contactum deveniant, statim misceantur, aqua illud absorvente, maximè si aqua nonnihil agitetur, ut contactus major evadat. Hac de causa animalibus *affixia* correptis, ob aerem fixum, sive gas acidum carbonicum respiratum, immersio in aquas praesentissimum est remedium, si prompte adhibeatur. Demum linguae admotum gas acidum carbonicum, acidum saporem exhibet.

## §. VI. *De gas hydrogenio.*

Fluidum hoc ab aquis stagnantibus, locis palustribus, fodinis metallicis et carbonariis, substantiis animalibus ac vegetalibus putrescentibus continenter producitur, atque in atmosphaeram transfunditur. Omnino purum ab aqua resoluta obtinetur, quoniam ejus basis unum est ex principiis aquam constituentibus:

aqua enim substantia simplex non est, ut vulgò ferebatur, at corpus duobus fluidis elasticis compositum, oxigenio nimirum et gas hydrogenio, in proportione 17 : 3 ambo permixta; seu in 100 partes totum dividendo, 85 oxygenio, 15 hydrogenio tribuuntur.

Characteristicae proprietates hujusce fluidi sunt: 1. Odor quidam gravis, ac naribus ingratus. 2. Nullum aciditatis signum praebet. 3. Omnium fluidorum elasticorum levissimum cum sit, gravitatem habet specificam, quae cum aere comparata, est ut 8,04 ad 100,00. 4. Viventia suffocat, ut cetera *azotica*, peculiare tamen ipsi est vehementes convulsiones excitare in corpore, in ipsum immerso. 5. Etiamsi facillimè conflagret, corpora ardentia in ipsum immissa statim extinguit: dum verò ab eodem extrahuntur, saepius iterum inflammantur.

## CAPUT III.

### *De atmosphaera terrestri.*

Tellus undique aere circumfunditur, qui ubique ipsius figuram affectat; à gravitate nimirum in centrum, ut fluidorum mos est, id exigente, cum omnes ejus particulae per lineam directionis gravium ad terrae centrum ferantur. Haec autem atmosphaera dicitur, quae fluidum est heterogenearum substantiarum particulis magna copia refertum: vaporibus nimirum, qui aquosis et humidis; et exhalationibus, quae siccis, cujuscumque demum generis sint, particulis constant.

Omnium fluidorum aeriformium elementa in at-

mosphaera, veluti propriam habent sedem; et copiosissimè in naturae officina in singula momenta nulla intercapedine elaborantur; ut meritò dici queat, atmosphaeram terrestrem esse magnam naturae officinam, in qua omnes Chemiae operationes continenter perficiuntur. Adde huc immensam animalculorum copiam, quae, tamquam pisces in aqua, sedem propriam in atmosphaera habent; innumera exilissima semina; ova etiam animalculorum tenuissima, quae à ventis ultro citroque delata, plurima edunt phaenomena, ex quibus opinio ortus animalium ex putredine olim traxit originem.

Exhalationum ac vaporum elevatio multiplici de causa evenire potest; quin de attractionibus et affinitatibus pronuntiemus. Nam ex tabula gravitatis specificae cujusque fluidi aeriformis habemus, plura ex illis aere atmosphaerico leviora esse: debent igitur ex hydrostaticae legibus ascendere, eo modo, quo globi aerostatici sursum versus, hominibus etiam onusti, deferri conspiciuntur.

Problema definiendae altitudinis atmosphaerae terrestris plurimum torsit Physicorum ingenia. Difficultatis cardo in eo vertitur, quod nulla certa lege definiri potest densitatis aeris atmosphaerici decrementum. Quod cum necdum certum sit, incertam prorsus relinquit atmosphaerae altitudinem.

Ad pressionem atmosphaerae supra nostrum corpus incumbentis quod attinet, haud difficile est pondus aestimare ex principiis notis, columnae scilicet aeris cum aqua aut mercurii columna ejusdem basis, aequilibrium servantis: ex quibus deducitur 33,241 lib. 13 unc. 4 dragm. 23 gran. ponderis nos pro pressione media ab atmosphaera sustinere. Ingens sanè

pondus! quod immutationem haud exiguam in machinam nostram inducere deberet; nisi à fluidis aeriformibus intra machinam animalem, ac praesertim in cavitatibus contentis, ac liberè suam elasticitatem exerentibus, non sustineretur, sine detrimento machinae, illas subeuntis.

## CAPUT IV.

### *De sono* [illegible]

[illegible]

*Sonus* est ille strepitus, à corporibus collidentibus in aere excitatus, cujus medio ad aures, atque ab his ad animam ejus sensatio transmittitur. Quare ad sonnm, prout à nobis percipitur, tria haec concurrere debent: dispositio videlicet in corpore collidente ad fragorem excitandum: medium, per quod hujusmodi fragor ad aures defertur; ac sensatio in organo excitata, usque ad animum transmissa, ac percepta.

### §. I. *De sono, prout à corpore excitatur.*

Corpora sonora illa dicuntur, quae non solum aerem removere, ac percutere queunt, ut saxum in terram allisum aerem disrumpens et concutiens rumorem in auribus producit; verum et iteratas et distinctas, et comparabiles edunt percussiones, quae ad aures transferantur, ut sunt campanae, fides instrumentorum musicalium, cetera. Duo igitur in motu corporis sonori requiruntur ad sonum edendum; percussio videlicet aeris, et percussionum iteratio, quae continuatas in aures sensationes pro-

ducat, ut sonus comparabilis evadat. Motus itaque corporis sonori vibratorius sit oportet, oscillationes peragens, quae itu ac reditu perficiantur, ex quo similes in organo sensorio subsultationes excitentur.

§. II. *De soni propagatione, velocitate, ac intensitate.*

Sonus à corpore sonoro ad aures mediis undulationibus fluidi ipsum ambientis transmittitur: quamvis per alia fluida, imo et corpora solida obtinetur; experientia docente urinatores, ad magnam profunditatem demersos, explosionem tormentorum bellicorum audire: et Gravesandius testis est audiri campanam, quae sonet intra pneumaticae machinae vas recipiens, aere vacuum, si filum aeneum campanae sonanti appositum extra machinam porrigatur, et filo auris applicetur.

Ex observationibus, quae accuratiores videntur, sequentia circa soni velocitatem deducuntur. 1. Minuto secundo 1038 ped. sonus percurrit. 2. Eadem celeritate soni vehementiores ac debiliores transmittuntur. 3. Tempestates humidae aut siccae soni velocitatem minimè variant. 4. Interdiu noctuque velocitates aequè procedunt. 5. Idem contingit sive in magno, sive in angustiore spatio velocitates examinentur. 6. Eodem tempore corpus sonorum auditur, ad easdem distantias à centro ipsius computatas, etiam contrarias plagas respicientes. 7. Velocitas soni augetur, aut retardatur, juxta ventorum directionem cum sono conspirantium, aut in ipsum incurrentium. 8. Sonus per lineam rectam communicatur, quin à terreni inaequalitate ejus propagatio

impediatur. 9. Mutationes atmosphaerae a barometro indicatae, soni propagationem haud alterant.

Soni intensitatem in medio densiore augeri, in rariore minui ab experimentis habemus. Intensitas in corpore sonante considerata, augetur in ratione composita ex numero particularum oscillantium, et velocitatis, qua in circumstans fluidum ipsarum vibrationes transferuntur. Nam corpus eo impensius sonabit, quo ejus motus quantitas major fuerit; at motus quantitas à velocitate in massam ducta aestimatur; ergo quo plures fuerint partes, et major earum celeritas, intensior erit sonus. Soni intensitas, à corpore sonoro tamquam centro computata, decrescit in ratione inversa duplicata distantiarum. Si medium, per quod sonus transmittitur, attendamus, soni magnitudo sequitur rationem compositam densitatis, aut elasticitatis fluidi, per quod sonus communicatur, si cetera paria fuerint.

## §. III. *De tonis, seu sono gravi, et acuto.*

Intensitas, sive magnitudo soni, aliud omnino est ab ejus *acuta* aut *gravi* resonantia; intensitas enim sive magnitudo soni pendet à vi, qua oscillationes peragit, tonus verò gravis et acutus differunt à majore vel minore vibrationum numero, quem eodem tempore corpora sonora conficiunt. Gravis quidem erit, qui respectu habito ad alterum, à minore vibrationum numero concitatur. Etenim constanti experimento habemus, chordas subtiliores acutum sonum redere, crassiores gravem, si eodem tensionis gradu distendantur.

## §. IV. *De soni reflexione.*

Aer corpus elasticum est, ac summè mobile; quare legibus motus reflexi se conformare debet, quibus reliqua mobilia subjiciuntur. Constanter autem ab omnibus corporibus, in obicem incurrentibus angulum incidentiae aequalem angulo reflexionis fieri, ubi de motus reflexi legibus disseruimus, ostensum manet: quare aerem quoque hanc legem observare, indubium est.

Ex hac simplici lege phaenomenon resultantis vocis, quod *echo* appellari consuevit, explicatur. Esto corpus sonorum in A (fig. 32), quod directione AB radios sonoros contra obstaculum FC tum emittat, cum auditor in D existens ejus vocem directione AD percipit. Auditor in D collocatus, prius sonum directione AD propagatum percipiet, cum linea recta sit omnium brevissima: deinde sonum directione BD reflexum accipiet, à quo nova sensatio ejusdem generabitur.

Quando sonus directus AD eodem fere tempore ad aures defertur, ac reflexus BD, echo non percipitur, quoniam altera pulsatio primam consequitur, atque admodum unius impressionis organum convellunt. Quod si reflexiones ejusdem vocis multiplicentur ea lege, quam exposuimus in una tantum reflexione, planum est echo toties multiplicari oportere, quot fuerint plana reflectentia. Ex hac multiplicatione ejusdem vocis à diversis planis reflectentibus edita, repetendus videtur continuatus ille tonitrui fragor, qui nonnunquam per plura secunda durare solet, quasi currus à tractu per nubes resonaret. Fragor nimirum, primò editus in nubes, di-

versis inclinationibus jacentes incurrens, continenter reflectitur ad aures, quasi momento quolibet denuo generaretur. Quaenam verò distantia requiratur ab obstaculo ad aures computata, ut echo audiatur, nondum definitum est.

## §. V. *De organo vocis.*

Excitando sono praecipuum instrumentum est humanae vocis organum, quod ex utroque instrumentorum genera participat. A pneumaticis quidem habet aeris per tracheam, veluti per tubum impulsionem: in tonorum diversitate, à chordarum vocalium majore vel minore tensione, derivante, cum instrumentis lyricis convenit. Quare vocis organum duplici artificio coalescens, mirificè ostendit sapientiam Creatoris, illud ita concinnantis, ut simul possit praestare, quod nullo artefacto instrumento obtineri potest.

Vox autem sensu latiore accepta à verbo seu loquela ritè secernenda est. Verbum quippe est quaedam modificatio vocis ope gutturis, linguae, palati, dentium, labiorumque denique conformatione peracta, qua diversos animi sensus exprimimus, aliisque manifestamus. Ex gestu, membrorumque praedictorum motu externo artem mutos loquelam edocendi invenit Ponceus, aliique hispani; quam ab eis fortasse instauravit Conradus Amman, medicus Batavus.

# CAPUT VI.

## *De organo auditus.*

Externa auris pars dicitur *auricula*, cujus pars interior *concha* dicta, in hanc figuram conformata est, ut aerem, à sonoro corpore ad oscillationes excitatum, ad canalem interiorem, qui *ductus acusticus* vocatur, copiosius collectum transmittat. Igitur aer sonorus ad auriculam perveniens per ductum auditorium ad membranam tympani defertur, quae ab aere similes vibrationes concipiens, easdem in labyrinthum traducit, atque inde in cochleam transferuntur, chordas analogas in ipsa contentas ad oscillationes respondentes excitando. Demum nervus auditorius, cujus fibrillae chordis hujusmodi permixtae sunt, ad animae sedem receptas oscillationes transfundit, à quibus sensatio auditus producitur.

Verum quo pacto et membrana tympani, quae nulla ex his chordis diversos sonos excitantibus instructa cernitur, et maximè unus idemque nervus auditorius tot, tamque diversos sonos ad animum transfundat; ille solum poterit extricare, qui omnium partium auris, ac praecipuè fibrillarum munia, figuras etc., quae in nervo auditorio continentur, apprimè calluerit.

# CAPUT ULTIMUM.

## DE METEORIS AEREIS, SEU VENTIS.

### §. I. *De ventorum in diversis regionibus varietate.*

Quum aer fluidum sit super universam telluris superficiem circumjacens, atque ob ejus summam fluiditatem maximè mobile; id ipsi accidere oportet, quod commune est ceteris fluidis: rupto nimirum aequilibrio in eam partem ferri, quae aequilibritatem amisit. Ex quo fluxus quidam aeris versus eam plagam oritur, qui *ventus* dicitur, ut in aquis stagnantibus foramine aperto, aut muro ipsas continente disrupto, fluxum sequi videmus.

Venti perennes sunt, qui ab eadem plaga jugiter spirant. *Periodicos* vocant, qui statis anni temporibus intercurrunt. *Variabilis* contra nulla lege ducitur. A plaga unde proficiscuntur, dividi solent venti in *cardinales*, qui è quatuor punctis sphaerae cardinalibus, oriente, scilicet, occidente, septentrione, ac meridie adveniunt: ac *laterales*, qui ex partibus à cardinalibus interceptis perflant: quibus alii *seiniventos* adjungunt è regione media inter lateralem et cardinalem interjacente, permanantes: quae si rursus in aequales partes dividatur, dabit *ventorum quartas*; ex quibus omnibus divisionibus 32 venti conflati sunt, ut in Rosa nautica videre licet in figura 33. descripta.

### §. II. *De ventorum causa.*

Generalis ventorum causa est aequilibritas inter atmosphaerae portiones disrupta, quaecumque tandem

sit hujus diremptionis origo. Ventus enim est aeris de loco ad locum translatio; at in fluidis, partibus eorumdem ad aequilibrium compositis, quietem generalem sequi videmus, aequilibrio interrupto, ex parte dehiscente motus gignitur: ergo haec causa fluxui aeris, seu vento est assignanda. Venti autem non solum horizontaliter spirant, at sursum ac deorsum versus, obliquis, contortis, circularibus etiam directionibus feruntur. Aequilibrium enim rumpi multis de causis potest, à quibus aeris fluxus determinatur; quare si è parte superiore aer rarior fiat calore solis, aut ex subterraneis fluidum atmosphaericum inferne rarescat; ventus, à superiore ad inferiorem regionem, aut contra, feretur, ut saepissimè fit.

Plures sunt venti procellosi, qui à diversis effectibus infames sunt, generalique nomine *Orançan* in India Orientali ab incolis designantur, quorum causa in eo sita est, quod ab igne electrico, vaporibus atmosphaericis fermentatis, subterraneis marium ignibus vulcanicis elasticitas ac densitas aeris immutatur, ex quo hujusmodi fluxus in aere, plus minusve vehementiores derivantur.

# DISSERTATIO III.

## DE IGNE.

## CAPUT PRIMUM.

### DE NATURA, AC RELIQUIS AD IGNEM PERTINENTIBUS.

#### §. I. *De natura ignis.*

Corpus accensum, cujus partes disjunguntur, atque in flammam, fumum, vaporem abeunt, vulgò *ignem* appellamus. Verum *principium ignis* est fluidum subtilissimum, admodum rarum, elasticum, leve, per universam naturam dispersum, corpora majore minoreve facilitate permeans, ac undique dum liberum est, ad aequilibrium sese componens. Principium hoc *principium inflammabile; principium, aut materiam caloris*, ac demum *caloricum* appellare physici consueverunt.

Enimverò duo effectus diversi in igne notantur, *lux* nimirum, et *calor;* quos quidem tum conjunctos, cum etiam separatos videmus. Ab stellis quippe et luna, nullo calore in nobis excitato, illuminamur; ac saepissimè corpora calefiunt, quin ullum praebeant fulgoris indicium. Ignis itaque non est corpus simplex, aut elementum, sed ex materia lucem seu aetherem excitante, quae *phosphorus* fortasse erit, et *calorico*, tamquam principiis componitur, quae et copulari, et invicem disjungi possunt. Haec tamen *combinatio* lucis et calorici non adeo constans in

quantitate est, ut plures gradus non admittat.

De lucis natura ac proprietatibus, ubi de luce, diximus. Ex proprietatibus, quas modo exposuimus, *calorici*, sensatio caloris aut frigoris in nobis excitatur. Dum enim corpus calorico abundantiore, quam nos habemus, oneratum, ad contactum nobiscum venit, *caloricum* suum nobis communicat, ex quo caloris sensatio in nobis excitatur. Quod si ad corpus *calorico* destitutum accedamus, cum ipsi è nostro calorico communicemus, donec ad aequilibrium deveniatur, frigidum corpus illud tamdiu nobis videbitur, quo ad gradus caloris pares utrobique inveniantur. Hoc quidem facili experimento quisque comperiet, si alteram manum supra corpus calefactum, alteram supra nivem aliquantulum tenuerit, deinde utramque in aquam tepefactam immiserit. Nam manus calefacta frigidam aquam sentiet, dum simul quae à nive frigescit, calidam experitur. Quod si diutius manus aquae immersas tenueris, par sensatio utrobique restituetur. Videlicet quae calefacta aquam contingit, suum *caloricum* eidem participat; contra verò aqua manui frigescenti de suo communicat, donec aequilibrium restituatur; quo obtento, sensatio utrobique par inveniatur necesse est.

Caloris materia fluida est, imo omnium fluidorum subtilissimum, ac praecipua fluiditatis corporum causa. Ab ejus enim actione fluidorum partes invicem recedunt, cohaesionem amittunt, separantur, eamque mobilitatem acquirunt, quae caracteristica fluidorum est. Quod quidem ita me movet, ut penè Brissono assentiar conjectanti unum in natura fluidum esse *materiam* caloris, à qua fluida, quaecumque novimus, si lucem excipias, habent ut talia sint.

Hinc *calorico* à fluidis prorsus abeunte in solidum massam concrescerent.

Materia caloris nulli mutationi subjacet, neque alterationi. Ubique praesens est, atque ab ipsa omnia corpora intimè penetrantur. Durissima et ampla corpora dissolvit, quin ullum in natura inveniatur, quod ejus actioni resistat.

Duae sunt de natura ignis sententiae. Prima ignem primigenium esse elementum asserebat, materiae simplicis particularum congeriem immutabilem, summè elasticam, fluidissimam, atque omnis fluiditatis principium, caloris et combustionis causam. Ex his plures ignem elementarem à luce non distingui asseruerunt. Censent alii ignem esse tantum perturbatum particularum motum, mechanicè à fermentatione ob diversam substantiarum permixtionem inductum; atque adeo particulas ipsas corporum attenuatas, permixtas, hinc illinc ejaculatas, quin alia substantia eas intimè penetret, atque ad motum determinet, esse id quod ignem nuncupamus.

## §. II. *De mediis, quibus actio ignis excitatur.*

Omnibus notum est, ignem ignis ad corpus combustibile applicatione excitari; quod attritu, fermentatione, et lucis radiorum congerie etiam obtinetur. Nullus tamen credat à simplici radiorum solarium contactu accensionem sequi posse, nisi artificiosè mediis lentibus radii solis adeo addensentur, ut *combinationi* particularum corporis, solis actioni expositi, cum oxygenio aeris ambientis locum dent; quod in statu naturali radiorum solarium etiam calidissimis regionibus evenire haud puto.

## §. III. *De ignis propagatione.*

Actio ignis in corpora dupliciter propagatur: aut enim solum motum intestinum excitat, ex quo augmentum provenit caloris, aut partes corporis calefacti disjungit, ipsasque intimè penetrat, ac in ipsa irruens in sui naturam quodammodo transformat, ut in corporibus accensis animadvertimus. Corpora autem comburi nequeunt nisi ad contactum aeris puri, quoniam combustio à *combinatione* basis hujus aeris, seu oxygenii cum materia combustibili provenit: in omni igitur combustione aer purus seu vitalis dissolvitur, ejusque caloricum, libertatem nactum, calorem generat, majorem, minoremve juxta naturam corporis exurendi.

## §. IV. *De ignis in corpora agentis effectibus.*

Praecipui, quos hic perpendimus, ignis effectus sunt *rarefactio*, *liquefactio*, seu transitus à solido ad fluidum, ac demum fluidorum aut solidorum *resolutio* in vapores. Ac primum quidem omnino ab experientia comprobatum habemus, ab actione ignis corpora rarefieri, seu in majus volumen distendi. In thermometris, aut in tubo simili figura confotmato, liquore quovis ad quamdam altitudinem repleto, hujusce dilatationis manifestum indicium habebis, si tubum in aquam ferventem immittas. Nam simul ac in calidam infunditur, liquor descendit, globus enim vitreus à calorico, antequàm substantia fluidi in ipso contenti ab ignis calorico penetretur, dilatatur, ejusque capacitas major quam antea evadit, ex quo fluidi descensus statim consequitur. Contra verò dum

ex aqua tubus extrahitur, in aerem ejus calor dissipatur, unde nascitur ejusdem tubi contractio; atque ab hac contractione liquoris ascensus ad majorem altitudinem quam antea habuerat, consequitur; quoniam à calore interim rarefactus, in majus volumen excrescit.

Alter ignis effectus est solidorum dissolutio, atque in liquidum aut in fluidum transmutatio. Patentissima omnibus exempla sunt metallorum fusio, atque ad liquiditatis statum transmutatio, substantiarum pinguium et concretarum ad praesentiam ignis dissolutio, atque alia sexcenta. Fluidum, aut materia solida à caloris actione resoluta, si capax sit, ebullit: calor enim solus ebullitionis causa non est; sed in fluidis, quae ebullitionem ostendunt, observamus, è fundo bullas sursum versus tendere; quae substantiam superincumbentis liquidi transcendunt, atque ad superficiem feruntur. Ab his motus ille excitatur, quem fervorem appellamus; quoniam fluidum è fundo ascendens, ad superficiem pervenire non potest, quin interpositum impellat, atque adeo fervorem excitet, seu motum intestinum ad superficiem usque propagatum.

Vis ignis augetur quando ejus expansio impeditur, atque adeo ad certum spatium vis tota dirigitur, et concentratur. Lavoisierus vehementissimum ignem aeris puri sufflatu excitari pluribus experimentis comprobavit. Extinguetur autem ignis sublatis causis, à quibus producitur, aut propagatur.

BIBLIOTECA PROVINCIAL Y UNIVERSITARIA * SEVILLA

## CAPUT II.

### *De frigore.*

Frigus à calorici imminutione corpus deserentis oritur : qui quidem status corporis relativus est, à majore minoreve caloris liberi quantitate proveniens, quin ullum in natura inveniatur corpus, quod frigidum nullo habito respectu dici queat. Hoc enim esset illud, quod nullum *caloricum* in se contineret, quod quidem in natura rerum reperies nullum.

Ceterum leges, quibus transitus caloris liberi ab uno ad aliud corpus evenit, non adeo constantes sunt, ut indubitanter statui queant. Hoc unum certum est, ac prima lex esto : « Corpus calore libero abundans, alteri minus habenti de suo participare, donec ad aequilibrium, seu aequalitatem deveniatur. » Quanam autem proportione haec communicatio peragatur, nondum liquido constat. Plerumque rationem densitatum, seu *massarum* hujusmodi caloris communicationem sequi tamquam lex statuitur. II. Lex. « Verum si substantiae, quae ad contactum veniunt, ejusdem naturae fuerint, calidior suum calorem minus calidae communicat, secundum voluminum proportionem. » Calor autem utrobique liber remanere debet post communicationem. Nam si pars caloris ab uno ad alterum transeuntis *combinetur*, temperiem corporis, cui sociatur, neutiquam immutat.

# CAPUT III.

## DE IGNE ELECTRICO, SEU ELECTRICITATE.

### §. I. *Electricitatis notiones praeviae traduntur.*

Corpora alia sunt *idioelectrica*, quae à confricatione electricitatis signa continuò edunt; alia quae confricata nulla indicia ostendunt, et *anelectrica* appellantur, accipiunt tamen ab idioelectricis excitatam materiam. Electricitatis effectus conspicui sunt, ignis quidam seu vapor, qui ex idioelectricis confricatione excitatur, atque in scintillas abit: attractio ac repulsio leviorum corporum, quae ad alia *electrizata* applicantur: ac demum tenuis quaedam aura, quae à sensibilioribus tactus organis, ut facies, propè idioelectrica admotis, percipitur.

Idioelectrica conceptam electricitatem nonnisi ea parte, qua ab anelectricis continguntur, ipsis participant, quin ab eisdem *electrizatis* eam mutuent: contra verò haec et ab idioelectricis quantam habent recipiunt, et ceteris anelectricis, si proximè ad ipsa accedant, transmittunt. Hinc corpora omnia in *insulantia*, et communicantia, seu *conductores*, tribuuntur: idioelectrica *insulantia* sunt, anelectrica inter *conductores* numerantur. Ad tentamina corpora insulari debent, scabello idioelectrica materia constructo, ea collocando: tum enim materia electrica in pavimentum, aut in alia anelectrica non transit, sed tota in corpore retinetur.

### §. II. *Phaenomena electrica exponuntur.*

Machinam electricam in figura 34 incisam inve-

nies, in qua D est globus, aut patina vitrea; AB virga ferrea, seu conductor electricus; CDMN catena metallica, qua mediante, globus, conductor, et homo HIZ invicem communicant; K est scabellum piceum, vitreum, aut è ligno exsiccato, atque oleo imbuto constructum, ut homo à terra segregetur.

Idioelectrica confricata ex parte tantum confricationi subjecta attrahunt levia corpuscula, quae in ejus vicinia statuantur. Anelectrica verò sine ulla frictione, dummodo *electrizata* fuerint, eadem corpuscula ad se trahunt corporibus inflammatis exceptis. E partibus angulosis ac prominentibus magis quam è planis fortior attractio obtinetur. Idcircò frustulum bracteae metallicae in G (fig. 34) conductori ad aliquot pollices admotum, non à superficie plana, sed ab angulis ad conductorem adducitur. Hinc attractioni illicò succedit repulsio, qua corpus accedens post contactum retroagitur, postea iterum accedit ac repellitur, atque ita deinceps itus ac reditus alternantur. Ex quo plures jocosae inventiones ortae sunt, ut saltationes homunculorum, campanularum alterni tinnitus, ut in *mn* etc.

Phiala vitrea tenuis crassitudinis aqua, limatura ferri, aut cupri, mercurio, aut plumbeis globulis ad medietatem impleatur; in quam filum metallicum, quod aquam aut corpus introductum contingat, quin ad vitrum perveniat, immittatur, ejusque orificium subere obturetur, per cujus medium filum trajici debet, extremitate è conductore pendente, ut in AL factum vides (fig. 34). His ita dispositis, motu globi electricitas excitetur, dum manus L phialam sustinet, deinde altera manus R in puncto *r* filum metallicum vel leviter contingat. Statim vehemens percus-

sio in machina animali sentitur, quae etiam per longam hominum seriem manibus sese comprehendentium diffunditur.

Loco phialae quadratum vitreum ZOX adhibuit Franklinus. Ut autem effectus obtineatur, illud *obarmare* opus est: *armare* autem vocant, quadratum utrinque laminis ex stanno, aut alio metallo paratis munire, ita ut laminae ad labrum vasis non pertingant, sed tribus saltem pollicibus ab ipso distent. Deinde catena dimittitur, ut in O supra armaturam quadratum contingat, et globo circumacto electricitatem concipiat. Aucta à rotatione continua ignis electrici quantitate, fulmen, *si licet exemplis in parvis grandibus uti*, exploditur; vehementi tonitruo, quantum flagellum cursorum edere solet, ac fulguratione satis conspicua editis. In lamina post explosionem albicans quaedam semita apparet, plerumque tortuosa, quae oram armatura denudatam percurrens ad alteram partem defertur. Si digito hujusmodi semita tractetur, superficies scabra sentitur, à reliqua polita longè diversa; quod vestigium est parvi fulminis vitrum abradentis, quemadmodum et odor sulphuris statim ab explosione in superficie remanens, ut in locis fulmine de coelo tactis experimus. Hoc tentamen scrupulum injecit Franklino, ne quod in machina quasi ludicre obtinetur, serio natura in coelo perageret. Observationes postea suspicionem Franklini confirmarunt, nec amplius in dubium vertitur ab electricitate hujusmodi phaenomena derivari.

Ad electricitatis naturam quod attinet, simillimum verò videtur materiam electricam eamdem esse ac materiam lucis et caloris, quarum virtute illuminamur, et in combustibilibus accensionem produ-

cimus. Franklinus, cui subscribimus, è globo terrestri, qui, omnibus fatentibus, promptuarium est vaporis electrici refertissimum, abundantem materiam suppeditari existimat; qua indesinenter conductor vi confricationis globi oneratur; ac deinde in circumstantia corpora transmittit, si cum ipso communicent, aut in aerem effundit, penicillo igneo emissionem ostendente.

## §. III. *De electricitate atmosphaerica.*

Aer corpus idioelectricum est constanter resistens propagationi ignis electrici. Quod si humidus fuerit, naturam mutat, et conductoris vices gerit, per quem ignis electricus facillimè permeat, ac per atmosphaeram abundè propagatur. Si fieri aliquo modo posset, ut nubi admoveretur corpus *anelectricum*, quod silenter igne electrico eam exoneraret, per ipsum tamquam conductorem telluri restituendo, quod ab ipsa prius acceperat; haud dubium, quin nubes stragem tunc nullam ederent. Ceterum ab experimentis habemus cuspides metallicas potentissime attrahere ad se vim electricam, quam nulla explosione imbibunt, atque in alia corpora transmittunt. Quare si eo perveniatur ut nubibus hujusmodi cuspides opponantur, quae dum supra nos transeunt, ab ipsis derivent ignem conceptum, ut in terram ipsum transmittant, procul dubio nubes exonerabuntur noxio vapore, ignisque electrici clades vitabuntur.

Eo, quo nos deduximus filo, theoriam praecedentem videtur derivasse Franklinus, qui anno 1752 proposuit tentamen *conductorum* in turribus templorum, aut aedificiorum sublimium; quod millies pos-

tea repetitum est, atque exitus plerumque confirmavit, non inutiliter hujusmodi conductores adhiberi.

## APPENDIX

*De electricitate animali.*

Celebre est in praesentiarum Aloysii Galvanii, nobilis medici Bononiensis, de electricitate animali inventum. Pluribus enim tentaminibus comperuit diversis animalibus electricitatem insidere, imo ex analogiae argumento deducit in omnibus animalibus reperiri, quando in frigidi et calidi sanguinis viventibus semel, iterum, ac saepius tentata experimenta, quae eadem exhibuerunt phaenomena, ita suadeant; ex quibus id etiam sua spontè deducitur, in duplici statu positivo scilicet et negativo in partibus animalibus electricitatem contineri, ut videlicet excursus ab uno ad aliud membrum, qui electricitatis mos est, obtineatur. Cuinam verò ex praefatis membris electricitas positiva, cuinam autem negativa tribuenda sit, perdifficile sanè est judicare. Autumat nihilominus laudatus auctor utramque in musculo residere, ita ut è substantia musculari exiens, ac per nervos veluti conductores delata, ad eamdem musculi sedem iterum restituatur.

Quod si de fonte animalis electricitatis Galvanio quaestionem moveas, eam in cerebro praeparari, atque è sanguine extricari, simile veri existimat; ut inde nervos ingrediens, atque intus per eos excurrens, sive hi cavi sint, sive tenuissimum fluidum deferant

è corticali cerebri substantia, ut plerisque placet, secretum, in sedem propriam musculorum, ut ibi resideat, deferatur.

## CAPUT IV.

### DE METEORIS IGNEIS.

#### §. I. *De meteoris frequentius observatis.*

Inter praecipua meteora ab igne genita, *fulgur*, *tonitrus*, ac *fulmen* recensentur, quorum notiones ab electrico igne derivare pronum est, ex his quae capite superiore de electricitate disseruimus. *Globi* etiam *igniti* per atmosphaeram discurrere quandoque observantur, qui strages dant longe majores, quam à fulminibus fieri soleant: in fulminibus non recensentur, neque ab igne electrico originem trahunt. Sed et *ignes fatui*, aliaque, sicca praesertim et calida tempestate, observari solita, nullam habere videntur cum electricitate atmosphaerica communicationem, nisi quod ignis electricus illa offendens inflammet, quorum accensiones à particulis sulphureis, nitrosis, etc. in atmosphaera volitantibus, atque invicem collidentibus, provenit. In sepulchris, terrae tractibus oleaginosis aut pinguibus observari solent, qui dum ad eos accedimus, fugere, cum illos fugimus, ad nos accedere videntur. Porro accessus aut recessus hujusmodi ab aeris ambientis antrorsum impulsu, dum accedimus, ac retrorsum dum recedimus, provenire potest.

§. II. *De aurora boreali.*

Huic phaenomeno in regionibus zonae torridae subjectis frequentissimo, in temperata zona rarò, in frigida fere quotidiano, *borealis aurorae* nomen inditum est; quia observatoribus in zona temperata degentibus, à boreali plaga ferè semper apparet; quod frigidae regionis incolis ad omnem fere coeli tractum se conspiciendum ostendit. Itaque post solis occasum in hemisphaerio boreali nubes quaedam albicans aut subnigra apparere solet, è cujus superiore limbo columnae quaedam derivantur, diversis directionibus, fulgidae, coruscantes, aut etiam intermortua luce pallentes, quasi ex nube vibrarentur. Nonnumquam mitem aurorae lucem imitatur, quamobrem, et quia ad boream plagam se conspiciendam exhibet, *aurorae borealis* nomen sibi conciliavit. Duratio hujus meteori varia est: integram noctem interdum coelum tenet, quandoque etiam ad plures continenter noctes se conspiciendum praebet, dum aliàs vix paucas horas, aut etiam minuta perduret. Magnum dissidium in assignanda causa hujus meteori apud scriptores reperies: res quidem saepe quaesita, nec adhuc explorata.

# DISSERTATIO IV.

*De aqua, et de iis quae ad aquam pertinent.*

Ut omnes aquae status persequamur, primum aquam in statu liquiditatis, deinde in statu concretionis seu glaciei, ac demum in vaporem resolutam considerabimus.

## CAPUT PRIMUM.

### *De natura aquae in statu fluiditatis.*

Aqua elementum non est, ut olim ferebatur, sed in suo statu naturali 17 partibus *gas oxygenii*, ac 3 *gas hydrogenii* componitur. In statu fluiditatis est liquor pellucidus, inodorus, insipidus, omnis coloris expers, parum elasticus, ac fere compressionis incapax. Quare vel una ex his qualitatibus variata rectè deducimus, aquam in statu suae perfectae non esse puritatis.

Fluiditas aquae à magna quantitate calorici, cum quo ejus molleculae *combinatae* reperiuntur, originem ducit. A *calorico* enim invicem separatae ac satis mobiles redduntur, ut altera supra alteram juxta gravitatis indolem prolabatur, nisi suffulta à mutua compressione in officio retineatur. Ex quo illa ad libellam compositio liquoribus propria subsequitur, dum particularum liquorem componentium nisus invicem eliduntur; quod fieri non potest, nisi molleculae superficiei à centro gravitatis aeque distarent. Quod si impulsu extraneo haec aequilibritas destruatur, ad motum statim fluidum determinatur: qui motus numquam cessabit, donec viribus undique libratis ad libellam rursus componatur. Mobilitatem hanc aquae particularum ejusdem figura promovere potest, si ut plerisque placet, globuli exilissimi sunt, in quamcumque partem labiles.

Extraneorum corporum admixtiones multiplici modo ab aquis depelluntur: *percolatione*, seu, ut dici solet, *phyltratione*, *praecipitatione*, *clarificatione*, *distillatione*, et *congelatione*.

Facilis aquae cum aliis corporibus commixtio, atque intima copulatio, arcanum est naturae, in quod etiamnum penetrare non licuit. In caementis nescias quid magis mirere, aquae ne lubricitatem, mollitiem, ac permeandi facilitatem, an vim coagulationis, qua calci, cineribus, terrae permixta, in massam solidam concrescit, quae etiam potentissimis viribus resistit.

## CAPUT II.

*De fontium origine.*

Fontium originem in aquis marinis phyltratione per terram elapsis, et in cavernis subterraneis collectis, statuere, ut Peripateticis, Cartesio, aliisque placuit, non satis firmo inniti fundamento nobis videtur, ut huic sententiae album calculum adjiciamus. Nam ascensus aquarum per hujusmodi canales contra leges hydrostaticae asseritur, juxta quas fluida communicantia ad aequilibrium statuuntur. Certum autem indubitatumque est maris superficiem humiliorem esse superficie terrestri, in qua fontes scaturiunt. Quare opus esset, ut contra propriam gravitatem aqua maris ascenderet, ac legem aequilibrii fluidorum violaret. Fontium igitur origo à pluviis, nivibus, rore, non incongrue repeti potest. Evaporatio quippe à fluminibus, lacubus, ac praecipuè à mari tanta est, ut saepius etiam nocturno tempore nautae vellera, lacinias, aliaque ad navis latera exponant, ex quibus crastino die non modicam aquae dulcis quantitatem ab evaporatione inibi collectam exprimunt.

Plures sunt fontes per aliquot horas fluentes, deinde intermittunt, fluxum recuperant, semper cum

cessatione fluxus alternando. Non adeo arcanum hoc est naturae secretum, ut ex legibus physicis explicari non possit. Sit crus alterum siphonis recurvi intra vas collocatum, ut AB (fig. 36), altero crure C extra vas desinente. Si aqua altitudinem siphonis superaverit in B, tota aqua in vase contenta effluit, tumque fluxus cessabit, nisi iterum vas impleatur ab aqua ex S decidente, quae ad B ascendat.

Denique fontes quidam sunt, à quibus ligna lapidescunt, aut in ferrum aut cuprum transmittuntur. Nimirum tenuissimae particulae ferri intra limum existentes, poros ligni invadunt; ab eisque quaedam crusta obducitur lignum, ut à coloribus fieri solet. Sed hujusmodi ligni in lapidem, ferrum, cuprum, etc. transmutatio vera non existit, sed obductio, aut applicatio ad ejus poros, in quorum cavitatis particulae extraneae sese insinuant.

## CAPUT III.

### DE MARI, EJUSQUE AFFECTIONIBUS.

### §. I. *De maris salsugine, ac profunditate.*

Aquarum congeries, quae terras habitabiles circumambit, mare appellatur; in quo tria praecipuè consideranda veniunt, quae inter naturae arcana profundiora censeri debent: nimirum *salsitudo*, *profunditas*, ac *mirabiles ejus elationes*. Hic tamen unde sal mari proveniat, quaeritur, non jam *utrum maris salsitudo à particulis salinis oriatur*, quod nemo umquam dubitavit. Magna est hac de re inter physicos contentio: ad primigeniam autem constitutionem mun-

di referre maris salsuginem, minus à similitudine verè nobis abhorrere videtur. *Amarities* etiam alia est aquae marinae proprietas, quae quidem à salsitudine diversum principium habet: certum quidem est aquam à sale salsam fieri, amaram non item. Recentes chemici ab *acido muriatico* cum calce et magnesia combinato, amaritiem provenire autumant. Vid. Dissert. V. cap. 3. §. 2.

Aquae marinae purgatio multum exercuit physicorum ingenia. Plures methodi inventae sunt, quibus aqua maris sale depulso potabilis evaderet. Verum omnia irrito conatu tentata, ostenderunt naturam ducem sequi oportere, quae evaporationem unum adhibet adminiculum, ad aquas marinas potabiles efficiendas.

Circa maris profunditatem non minor est inter physicos ambiguitas, neque res certo definiri potest. Denique, ut verbum de superficie maris addamus, fermè duas tertias superficiei globi terrestris partes superare, sine ulla temeritate pronuntiari potest. Maris superficies sphaerica est, non tamen omnimodè: cum enim superficies terrestris elatior in aequatore sit, depressior ad polos, fieri non potest, quin mare eamdem induat figuram, atque in aequatore eleventur, ad polos deprimantur ipsius aquae.

## §. II. *De maris aestu.*

Oceani aquae sub zonis torrida ac temperatis spatio 24 hor. ac ferè 49 min. bis attolluntur, ac deprimuntur; quod phaenomenon maris aestum appellare consueverunt. Ceterum ut alterum ab altero motum distinguant, elationem aquarum *fluxum*, earumdem

depressionem *refluxum* vocant. Hujusmodi aestus maritimi adeo cum lunae motu consentiunt, ut nullum supersit dubium, ab hoc planeta praecipuè provenire; quaecumque tandem sit causa *pressionis*, aut *attractionis*, à qua exponi phaenomenon oporteat.

*Phaenomena diurna.* Singulis diebus marinae aquae bis intumescunt, ac detumescunt. Fluxus durat horas 6 min. 12, idemque tempus in refluxu consumitur, atque ideo in duplici fluxu ac refluxu diurno 24 horae, ac 48 min. impenduntur; quod adamussim respondet diei lunari, sive revolutioni diurnae, qua luna ad idem meridianum regreditur.

*Phaenomena menstrua.* In lunae *quadraturis* seu primo et altero lunae quadrante aestus maritimi minimi sunt: in novilunio ac plenilunio maximi observantur. Differentia est ut 9 : 5, aut 2 : 1. Attamen in eadem lunae periodo, ceteris paribus, majores aestus in conjunctione cum sole, quam in plenilunio contingunt.

*Phaenomena annua.* In aequinoctiis aestus maximi in *syzigiis* notantur, in quadraturis minimi, quam sunt reliquo anni tempore. In solsticiis aestus minores sunt, quam in ceteris lunae revolutionibus menstruis intra annum occurrentibus: at in solstitio hiemali terra in *perihelio* existente, majores quam in aestivo notantur, terra *aphelium* tum temporis tenente.

Praedicta phaenomena non adeo generalia sunt, quae plures exceptiones non patiantur ab ignotis causis; lunae actionem impedientibus, variantibus, aut quoquo modo modificantibus provenientes.

Cartesius à pressione lunae in materiam subtilem vorticis, terram ambientis, maris aestus derivat: plu-

ra tamen sunt, quae negotium facessunt in hoc systemate. Newtonus ab attractione lunae ac solis in aquas marinas exercita omnium aestuum phaenomena dilucidare conatur, et quidem amoto partium amore candidè fatendum est in ejus hypothesi generalia phaenomena nitide explicari, etiamsi in peculiaribus locorum aestubus ejus regulae non observentur, quod etiam evenit in hypothesi cartesiana.

## CAPUT IV.

### *De aqua concreta, seu glacie.*

Aqua aere frigido circumdata calorem liberum amittit, atque adeo frigescit; at *statum liquiditatis* non amittit. Verum si *caloricum combinatum* eam deserat, à quo separationem partium obtinet ac mobilitatem, molleculae ejusdem sensim accedunt, intimè conjunguntur, atque à vi cohaesionis adhaerescunt, corpus compactum mobilitate amissa componentes, quod *glaciem, nivem, grandinem* vocamus. Haec enim omnia diversa tantum partium conjunctione differunt, re tamen ab eodem principio originem ducunt. Quies autem tam aeris quam aquae impedit, quominus aqua concrescat, etiamsi gradum frigoris majorem acquisiverit, quam ille sit, à quo naturaliter liquiditatem amittit. Ceterum simul ac vel tantillum à vento, aut alio modo agitatur haec aqua, concrescit.

Aqua congelatione volumine augetur, quod glaciei super aquam natatu comprobatur. Causa hujusmodi expansionis in glacie sunt bullae aeris tempore concretionis aquae formatae, eo quod aer intra molleculas aqueas dispersus, earumdem ob calorici deser-

tionem accessu in bullas colligitur, quae, quoniam exire ob aquae concretionem nequeant, intra glaciem remanent. Cumque ob conjunctionem plurium mollecularum aeris in bullas conformati, virtus expansiva ipsis accrescat, inde voluminis augmentum in aqua concreta originem ducit.

Ab aeris intra glaciem contenti elasticitate mira illa vis profluit: qua glacies durissima, etiam corpora disrumpit: nam à glacie vasa figulina rumpuntur, silices quibus pavimentum viarum sternitur, si madidum sit, sublevantur, ac nonnumquam lapides molliores diffunduntur, aliaque innumera.

Frigus in glacie augeri potest, si aeri frigidiori continenter expositum sit, aut sale marino, nitro, *spiritibus ardentibus*, aut acidis commisceatur. Compertum est non solum glaciem evaporare, verum etiam aquam et glaciem temporibus aequalibus, si cetera sint paria, evaporationes inaequales exhibere excessu à glacie stante. Sed hoc jam ad aquam in statu vaporis considerandam nos sponte adducit.

## CAPUT V.

### *De aqua in vapores resoluta.*

Quando aqua majorem caloris gradum acquirit, quam habeat aer ipsam ambiens, *materia caloris*, quae semper ad aequilibritatem se componere nititur, ex aqua in aerem transit, partes aquae subtiliores, ac minus adhaerentes, secum deferens: cum quibus *combinata*, eas in vaporem, aut fluida elastica transformat, quae omnia peculiares qualitates acquirunt prorsus ab aqua diversas.

Ac primo quidem vapores aut *visibiles* sunt, ut quum ex aqua ebulliente sursum avolant, aut omnino sensus nostros fugiunt, ut coelo sudo evenit, ob attenuationem globulorum, qui ad insensibiles molleculas reducuntur. Calorici enim cum molleculis aqueis combinatio ad eum gradum illas rarefacit, ut comparatis voluminibus vapores 14000 aquam volumine excedant. Quum *basibus* aquae resolutis, *hydrogenio* nimirum et *oxygenio* insaturabilis quaedam *calorici* admittendi capacitas adsit; ex hac *calorici* introductione seu combinatione cum principiis aqueis haec voluminis amplificatio penè incredibilis ortum ducit. Atque ex hoc fonte mirabilis illa vis in vaporibus animadversa repeti debet, qui tenuissimi quum sint, pulveris nitrati vim longe superant.

Evaporatio plurimum à pondere aerem comprimente dependet: ita ut, quo minus aer densus fuerit, eo facilius evaporatio obtineatur. Idcirco in verticibus altissimorum montium aqua multo minore gradu caloris ebullit, quam in humilioribus locis; quod etiam in vacuo notatum est in machina pneumatica, ubi liquores minimo gradu caloris citissimè ebulliunt.

## CAPUT VI.

### DE METEORIS AQUEIS.

#### §. I. *De meteoris non lucentibus.*

Meteora dicta sunt, quia in atmosphaera, seu loco sublimi ortum habent, aut se conspicienda

praebent, quasi sublimia, aut in altum elata diceres. Ex his, quae à vaporibus generantur, quaedam sunt, quae nulla signa lucida ostendunt, ut ros, pruina, nebula, nubes, pluvia, nix, grando.

*Ros* est invisibilis quaedam pluvia sudo tempore, aere tranquilo, manè ac vesperè ex humilioris atmosphaerae concretis vaporibus proveniens. Muschembrock tria roris genera distinguit. 1. Qui è plantis exsudatur, ac in eorumdem foliis concrescit: evaporatio enim plantarum copiosissima est. 2. Qui de tellure in atmosphaeram ascendit, ac vespertinus, seu serotinus dici solet. 3. Qui ex atmosphaera in terram delabitur.

*Pruina* est ros concretus à frigore matutino, atque inter glaciei species tenuiores numeratur. *Nebula* ex vaporibus nocturnis crassioribus formatur, praesertim qui ex evaporatione aquarum stagnantium, aut leniter fluentium ascendunt. *Nubes* sunt nebulae sublimiores, ut facilè animadvertet, qui in altiores montes delatus, ubi nubes apparent humiliora loca tenentibus, se à nebula circumdari circumspiciet. *Pluvia* ex nube concrescente, atque adeo atmosphaeram pondere superante, ortum ducit. Quod si à ventis, oppositis directionibus flantibus, aut ab electricitatis in nubibus differentia, aut à montium circuitu, magna nubium conglobatio in arctum constringatur, diluvium quoddam sequatur oportet, ob nimiam vaporum praeponderantiam in subjectum aerem, quae eos magna copia ad descensum sollicitat.

Pluvia à frigore concreta, atque in tenues lamellas ab extremitatibus adhaerentes conformata *nix* dicitur. Demum *grando* est pluvia in globulos

concreta ab instantanea frigoris in guttas introductione, aut potius calorici desertione.

## §. II. *Meteora aquea lucentia.*

*Iris*, *Halo*, *Parhelium*, *Paraselene* meteora lucida aut *emphatica* vocantur, eo quod reflectant vividius lucem, in suos colores resolutam. Omnia quippe haec meteora à vaporibus in atmosphaera vagantibus, ad lucem refractam in oculos spectatoris reflectentibus, proveniunt.

*Iris* vulgatissimum coelo pluvio apud omnes regiones phaenomenon, è duplici arcu plerumque constat, interiore et exteriore, prismatis colores perfectè referentibus. Nonnisi pluvio aut nubilo coelo apparere debet, quoniam à guttis in nube congestis reflexio lucis ad oculum oritur. Sunt tamen quaedam loca rorida, in quibus Iris sudo coelo conspicitur. A luna pariter idem meteorum oriri potest, si et materia apta reflectendo lumini, et luna in positione conveniente simul componantur: colores tamen multo dilutiores erunt, ob debilitatem lucis lunaris.

Ex eadem causa vaporum in atmosphaera abundè natantium, ac lucem astrorum refringentium, repeti debent coronae illae seu circuli, quos *areas* Seneca, recentes physici *halones* vocant; quique circum solem ac lunam frequentius, interdum etiam circa reliquos planetas observantur. Discrimen inter praecedens iridis meteoron, atque *halones* illud assignant, quod in iride reflexio ac refractio lucis locum habet, in *halone* verò refractio sola meteorum generat.

*Parhelium* est nubes à sole illuminata, solis imaginem ad vivum repraesentans. A luna etiam generatur in nostra atmosphaera, quamobrem *Paraselene* illud vocant, eo quod circum lunam appareat.

# DISSERTATIO V.

## DE GLOBO TERRAQUEO, ET CORPORIBUS IN EO CONTENTIS.

### CAPUT PRIMUM.

*De telluris superficie, ac structura.*

Externam hujus globi formam sensibiliter quidem sphaericam esse, re tamen ellipticam, ad polos nonnihil compressam, elatam ad aequatorem, asseruimus Physic. gen. dissert. 3. cap. 6. Ejus circumferentia 9000 ex leucis geographicis continet. Aequalis undique non est, quoniam et montibus diversae altitudinis, et valibus, anfractibus, etc. quaquaversus interrumpitur. At verò hujusmodi inaequalitates ad molem telluris comparatae prorsus evanescunt, ut parvae illae prominentiae in ovi putamine, aut mali aurei cortice exsurgentes, nullae reputantur, habita ratione ad eorumdem magnitúdinem.

Intimam structuram telluris conjectando citius.

quam asserendo describere possumus: eam tamen plurimis cavernis, innumeris anfractionibus, profunditatibus omnis generis, fluminibus, etiam intrinsecus decurrentibus, lacubus, fontibus in cavitates invisibiles se exonerantibus ditari, nulla temeritate pronuntiamus.

Integra telluris structura tribus quasi partibus distinguitur. 1. Externus cortex seu crusta, quae animantes et plantas alit. 2. Pars intermedia regnum minerale comprehendit, in quo fossilia omnia continentur: quousque tamen perveniat, industriae humanae rimari numquam licuit, nec, ut puto, umquam licebit. 3. Demum nucleus ipse telluris, qui fortasse nihil aliud continet, quam reliquae partes hactenus descriptae, etiamsi pluribus in ipso ignem accendere, aut aquarum congeriem deponere placuerit. Enimverò primigenia telluris haec constitutio non est: nam et cataclysmus universalis innumeras in globum induxit mutationes; et ferè quotidianae sunt peculiares locorum, ac etiam tractuum longissimorum subversiones. Quae quidem omnia terraemotibus praecipuè, necnon aquarum alluvionibus, ventorum turbinibus, et siqua sunt similia, tribuenda sunt.

Quod si à telluris concussionibus plures terrae tractus disparent, nonnumquam etiam ab ipsis telluris superficies augetur, non solum in mari, ubi montes, imò insulae novae aliquando comparuere, sed etiam in terra: frequenter enim ubi *vulcanici* ignes erumpunt, immensae terrae moles explosionibus congeruntur, quae in montes eximiae magnitudinis excrescere solent.

# CAPUT II.

## *De montium origine, et conformatione.*

Plura sunt circa telluris primitivum statum commenta. Cometa, Buffonio teste, contra solem obliquè impingens, de ejus crusta partem radendo detraxit, ex cujus fragmentis ad diversas distantias propulsis, planetas omnes componit, qui juxta leges *impulsionis* atque *attractionis* motus suos peragere coeperunt. Plura alia systemata seu hypotheses ferè in dies publicam lucem adspiciunt. Enimverò hypotheses innumeras confingere possumus, quas tamen nisi robustissimis argumentis firmaverimus, poetas non philosophos agemus.

Maximam fateor difficultatem in corporibus marinis, in altissimorum montium visceribus repertis, explicandis contineri. Quae magis apud eruditos probatur sententia, ea est quae aquis diluvii celsissimos montes superantibus hujusmodi exuviarum depositionem tribuit. Nam in vehementissima illa maris concussione per tot menses *euntes* et *redeuntes* aquae marinae dulcibus permixtae, internas montium cavitates penetrare potuerunt, ibique simul introducti omnis generis pisces, aquis recedentibus, remanserunt limo sepulti.

Ceterum divisionem montium in *primitivos*, seu *antediluvianos*, et *postdiluvianos* admittere non gravabor. Primitivos illos, atque orbi coevos, tum fortasse condidit Deus, cum aquas jussit *congregari in locum unum*, ut appareret *arida:* depresso nimirum solo, ubi aquae congregari debebant, elevato, atque inaequaliter assurgente ibi, ubi tellus

solum stabile habitatoribus suis exhibitura erat. Postdiluviani montes, et tempore ipso diluvii, et sequentibus saeculis formari potuerunt, et formatos esse à monumentis habemus. Sanè qui vulcanica vestigia attentè scrutatus fuerit, quae ferè quaquaversus impressa cernuntur, magnis olim concussionibus globum nostrum vexatum fuisse ab internis accensionibus, quae ultro citroque superficiem terrae disjecerunt, nullus dubitabit. Neque ob id me ignem centralem, in telluris nucleo perenniter asservatum, obtrudere, suspicari fas est. Montes enim ignivomi peculiares materiae accensae congestiones sunt, quae determinato ambitu definiuntur, quin ad centrum globi vel remotissimè pertineant.

A montibus ignivomis plerumque terraemotus generantur. Concussionum terrae causa sunt ignes subterranei à materiis sulphureis, bituminosis, metallicis, etc. fermentescentibus, ex quibus fluida elastica generantur, quorum vis maxima est. Ceterum praecipua terraemotus causa est materia electrica coacervata. Nam ab experimentis tempore succussionum terrae captis, effectus tunc quam simillimos electricis phaenomenis experiri, notum est; odor enim sulphureus, exhalationes igneae per aerem discurrentes, necnon globi igniti, tonitrua quandoque subterranea, explosiones etc. tempore terraemotus observantur.

Demum conformatio montium non eadem ubique terrarum animadvertitur. Andes in America ab austro in boream protenduntur: in Africa ab occidente in orientem; Pyraeneos, Alpes, Appeninos in Europa orientem versus, etsi admodum obliquè, tamen converti videmus. Ceteroqui brachia quaedam

quaquaversus ubique terrarum protendere animadvertimus primigenios illos montes, quae indiscriminatim omnem plagam respiciunt.

## CAPUT III.

### DE FOSSILIBUS.

#### §. I. *De terris.*

In montium visceribus regnum *fossile* seu *minerale* praecipuam sedem habet. Porro *fossilia* dicuntur, quae à terrae visceribus eruuntur, ac in quatuor classes vulgò tribuuntur: *terras*, *succos*, *lapides*, ac *metalla*.

Ex terris, *alumen* terra mollis est tactui, linguae adhaeret, ad ignem durescit, aqua subigitur, plerisque acidis conjugatur. *Barytes* à pondere insignis est, numquam sola in natura invenitur, at semper cum acidis *sulphuricis* et carbonicis indissolubili vinculo copulatur. *Calx* (elementaris, non vulgaris) unica est è terris, quae saporem acrem exhibeat, calidum, causticum, ac urinosum. *Magnesia* terra est subtilissima, albedine insignis, igni resistens, mollis ac levis; ab aqua solvitur, si magna copia ipsi affundatur. *Silex* (non vulgaris) terra simplex est, tactui aspera, ob idque metalla affrictu signat, nec igne funditur, nec aqua dissolvitur, imò plerisque acidis resistit. Ex hisce quinque terris primigeniis diversimodè combinatis, immensa varietas mineralis regni praecipue enascitur.

## §. II. *De succis, seu materiis oleosis et salinis.*

*Oleum* unum est ex succis, quibus corpus animale et vegetabile compingitur, estque substantia combustibilis ex *hydrogenii* et *carbonii* combinatione proveniens. Olea à natura elaborata, aut *concreta*, aut *volatilia* sunt: illa arte conquisita *empyreumatica* audiunt. Olea *concreta* seu *fixa* magis adensantur ab *oxygenio* majore quantitate imbibito, quod ex aeris contactu participant. Olea *volatilia* acri gaudent odore, qui magna copia ab ipsis circumfunditur: eoque amplius, quo calor continenter augetur.

Compositum ex acido cum aliqua ex terris simplicibus (silice excepta quae ab acido non invaditur); aut cum uno ex alcalis aut ex metallis combinato proveniens, *sal* appellamus. Omne combustibile ea quantitate *oxygenii* oneratum, ut saporem acrem mali aurei similem nanciscatur, acidum vocamus. *Alcali* est substantia acri, urente, atque urinoso sapore insignis; tres species habet: *Potassam*, *Sodam*, et *Ammoniacam*, ex quibus duo prima *fixa* seu concreta appellantur, eo quod ad ignem funduntur, quin evanescant; quod tertio non evenit, atque idcircò volatile dicitur. *Potassa* et *Soda* inter substantias simplices habentur: prima è cineribus cunctorum vegetalium educitur; altera à plantis prope littus maris provenientibus. *Ammoniaca* praecipuè in sale ammoniaco sedem habet, à quo basem salsificantem mutuat.

Sal *neutrum* dicitur illud, quod basim salsificabilem plenè saturatam habet ab acido, ex quo tam-

quam principio *salificante* componitur. Sal *metallicum* à combinatione acidi cum 17 substantiis metallicis, cujus natura acris et corrosiva est, hoc nomen obtinuit. *Salispetra* genus vastissimum est, quod in duas classes tribui potest. Primae classis sales passim omnibus occurrunt; nimirum quae ab aqua solvuntur; secundae, ejus actioni resistunt, nec inter sales vulgo numerantur, ut sunt crystalla, marmora, steatites, etc.

---

# APPENDIX.

## *De gustu et olfactu.*

GUSTUS duplici modo considerari potest: aut enim in substantia illum excitante, aut in membro affectionem excipiente concipimus. *Sapida corpora* illa sunt, quae salibus vi humori solubilibus constant, unde attenuati in organa gustus se insinuent modo huic sensui vellicando apto, ut sensatio in anima excitetur. Hinc substantiae illae, etiamsi salibus refertae, quae in *salispetrae* altera classe conscribuntur, nullo modo sapidae sunt, quod ab oris humore earum sales non dissolvantur, ut crystallus, marmor, etc. Organum gustus lingua est, etiamsi fauces, labia, ac gingivae nonnihil à saporibus, praesertim acribus et causticis afficiantur.

Odores etiam aut in corpore odoro, aut in organo ab iis affecto considerantur. A corporibus nimirum continenter effluvia quaedam emanant, quae per circumstantem atmosphaeram ultro citroque feruntur; aptumque nacta organum, quod percellant,

vim suam in ipsum exerunt. *Olfactus* prout in organo concipitur, in membrana *pituitaria*, quae internam narium superficiem convertit, residet.

### §. III. *De lapidibus et metallis.*

E quinque terris simplicibus totidem lapidum genera componuntur, quae diversas deinde species singula continent, familiam omnem complectentes. Primum genus mixtiones omnes *calcarias* continet, alterum mixturas *baryticas*, tertium *magnesianas*, quartum *aluminosas*, quintum *siliceas*. Quoniam autem omnia lapidum genera et species à conjugatione terrarum simplicium cum salibus, ac metallicis substantiis proveniunt, planum est novos lapides naturae labore quotidie formari, formatos dissolvi, aut in majorem molem excrescere posse.

Metalla sunt substantiae simplices, combustibiles, lucentes, seu lucem reflectentes, graves, opacae; ob idque lucem reflectunt etiam in pulverem redactae; fusiles etiam sunt, crystallizabiles; aquam, et quaedam acida resolvunt, oxygenium ipsorum separando. Cum sulphure, phosphoro, et carbonio copulantur; qua ex conjugatione *petrae minerales* formantur. Metalla pluribus chemicis gaudent proprietatibus. Nam 1. calcinari patiuntur, sive sunt *oxydabilia*. Porro *oxydum* vocant omne combustibile cum *oxygenio* combinatum quantitate minore, quam ut in acidum convertatur. 2. Quaedam metalla ut *molibdenum*, *arsenicum* ac *tungistenum* in acida converti possunt, si copiosius oxygenium imbibant. 3. Eo ipso quod acida evaserint, *salificantia* etiam fiunt, *bases salificabiles* in sales convertendo,

4. Sunt etiam *salificabilia*, quia cum acidis *combinata* bases sunt salium metallicorum.

Metalla mineralia seu *mineralizata* illa vocant, quae cum alia substantia combustibili combinata, metallorum proprietates amittunt. Substantia autem metalla suis qualitatibus exuens, *mineralizatrix* audit; ac tertia illa substantia ex utraque proveniens, *minerale* nuncupatur, quod idem sonat, ac fossile latinis.

---

# APPENDIX.

## *De magnete.*

Magnes, dictus etiam *lapis heracleus*, è multis unum est naturae arcanum, cujus investigationem plures tentarunt, inutili tamen labore. Peculiare ipsius est duos polos habere, in quibus maxime vis illa residet, quae in illo observatur. Sex in magnete characteristicae proprietates notantur: *attractio*, *repulsio*, *directio*, *declinatio*, *inclinatio*, atque harummet qualitatum *communicatio*.

Per *attractionem* ferrum aut chalybem ad se trahit, ab hisque vicissim attrahitur. Repulsio tunc notatur, cum duo magnetes ad polos cognomines invicem applicantur: nimirum si boreali polo polus alterius borealis accedat, sese invicem fugiunt, ac repellunt. Contra verò si boreali australis polus appropinquet, amico faedere conjunguntur magnetes, ita ut fermè in unum coalescant. Quod si haec attractionis ac repulsionis phaenomena admiratione digna

sunt, profectò non minus mirandum est, ipsa nulla aliorum corporum interpositione impediri. *Directione* magnes continenter versus mundi polos convertitur. Cave tamen credas, directionem magnetis mundi polos constanter affectare. Experimento enim notatum est directionem magnetis continenter tum pro diversitate locorum variare, tum etiam in eadem mundi plaga temporis decursu vicissitudines nulla lege subire. Et haec *declinatio* quarta est magnetis proprietas, quae aut orientalis aut occidentalis notatur, prout orientem vel occasum versus magnes deflectit. *Inclinatione* constanter in horizontem propendet: ad boream quidem hemisphaerium boreale tenentibus, ad austrum tamen se curvabit, in alterum australe delata. Verum ut de declinatione monuimus, de inclinatione pariter asserimus, nulla constanti lege teneri. Demum magnetes longè suam speciem propagant, ferro in magnetem commutato; quod fit ferri laminam polis magnetis fricando, ita ut polus boreus ad unam extremitatem adhibeatur, ad alteram meridionalis: nimirum eadem semper directione fricationes fieri debent, quae inceptae sunt, eodemque magnetis polo. Si enim nullo discrimine id fiat, virtus metallo participatur nulla, contactu poli borealis ex. gr. destruente vim, quam australis polus indiderat.

Plures excogitatae sunt à physicis hypotheses, ut magnetica phaenomena explicarent, quae quidem non minus abstrusas eorumdem causas ostendunt, quam humani imbecillitatem ingenii ad penitiora naturae arcana indaganda confirmant. Ad similitudinem autem veri magis accedere videntur, qui à materia electrica hujusmodi proprietates derivant. Comper-

tum quippe est saepius fulminium tactu magneticam virtutem ferro inditam fuisse; ut etiam explosione electricae scintillae in acus nauticas directa, constantem, velut à magnetis contactu, ad polos directionem, ceterasque vis magneticae qualitates obtinuisse.

## CAPUT IV.

### DE PLANTIS.

### §. I. *Plantarum descriptio et distributio.*

*Planta* est corpus organicum, vitae capax, motus ac sensationis expers. Partes plantarum simplicissimae *fibrae* sive *utriculi* dictae, variè coalescunt in textum utricularem, in membranas, in vascula succo nutritio, aut succo proprio, aut aere turgida. Ex hisce contextis prodeunt centralis medulla, et lignum eam ambiens, et extimus cortex. Perfectiora insuper et majora ex praecedentium concursu organa componuntur, alia plantae vitam foventia, ut radix, et caulis, et folium; alia propagandae speciei necessaria, ut flos et fructus, omnia simul in organum generale, seu plantam coeuntia. A radice ad folia, à foliis ad radicem perpetuò devehitur succus, animantium aemulans circulationem, et idem tribuens vegetanti munus.

Aliae partes plantarum propagationi inserviunt. Dum enim succus affluens diversas vegetantium partes nutritio succo alit, è gemmis erumpentes flores novae generationi praeludunt, exhibentes organa sexualia proprio involucro saepius duplicato, rarius simplici circumcincta. Exterius involucrum *calix* di-

citur. Dum fructus arescit, matura plerumque fundit semina, receptaculo interiori affixa. Sui compos semen novam inchoat vitam, feraci telluris commissum gremio: laxantur tunc meatus, emollitae finduntur membranulae, lobi discedunt, et dum subtus expedita succos imbibit radicula, crescit intus in caulem assurgens plumula, cui suggerunt escam lobi.

Fundamentum distributionis plantarum posuit Turnefortius in corolla seu flore, utpote plurimos sufficiente characteres facilè observandos, scilicet existente aut nulla, simplici, aut intra calicem communem multiplici seu composita monopetala, aut polypetala, regulari, aut irregulari: sexuum tamen actionem ignoraverat Turnefortius. Ultra processit Linnaeus: et confirmata organorum sexualium dignitate, suum extruxit systema, sexuale dictum, qui characteres sectionum saepius ex pistillo, classium semper ex staminibus depromit. In his perpendit numerum et proportionem, et connexionem mutuam, et conjugationem cum pistillo, et quandoque situm: unde vigintiquatuor exurgunt classes, singulae ratione numeri germinum, aut stylorum multipartitae.

Systematis hujus aliae sunt laudandae partes, aliae redarguendae. Prae ceteris uniforme et accuratum, et uni principio addictum omnes ex unica parte eruit characteres, ita delineatos et circumscriptos, ut facili negotio percipiantur. Sed 1. systema tenuissimis innititur organis, oculo armato, et acu divellente tunc difficilius observandis. Praeterea arbitrarium est systematico more, dum multiplicatis classibus omnes earum designationes ex unica parte molitur desumere: tunc solidorum characterum penuria essentialibus promiscuè addit inconstantes, quos

etiam ut numerosiores frequentius usurpat, prioribus plerumque neglectis. Si methodus facilis, et magis naturae sequax judicetur perfectior, turnefortiana ceteris praestat, utpote naturales affinitates minus subvertens, manifestioribus usa signis, et in decursu expeditior. Linnaeanum tamen systema magis circumscriptum, certius definitum, signis innixum sedulo exaratis, et ex una parte primaria depromptis, pluribus abundans commodis; ideo praevaluit universo ferè botanicorum consensu. Sed utraque habenda sunt quasi repertoria aptè digesta, in quibus pacto ordine disponuntur plantae, donec felicius iterata meditatione in seriem verè naturalem distribuantur.

Haec dudum quaesita ordinatio est *methodus* dicta *naturalis*, quae omnigenas connectit plantas vinculo indiviso, et gradatim à simplici ad compositam, à minima ad maximam continuata serie procedit. Nec valet impedimentum ex difficili principiorum naturalium investigatione deductum: ea enim extant plantis arctissimè inhaerentia, et cuique observanti facilè obvia.

## §. II. *Physica natura plantarum.*

Fuerunt qui plures ex plantis è putredine oriri existimarent, fermentatione particulas materiae ita disponente, ut organa plantarum propria è fortuito concursu elementorum, partes similares copulante, aptè formarentur. Peripateticorum id placitum fuit, quod ad insecta etiam extendebant. At vero *si effectuum naturalium ejusdem generis eaedem sunt causae*, cur in generatione recondita aliquarum stir-

pium et insectorum, ut ex praeexistente semine aut ovo nascantur, haec lex obtinere non debeat, satis non video. Itaque plantae omnes ex proprio semine nascuntur, quin ulla sit admittenda generatio aequivoca in natura rerum, quae physicam omnem perverteret. Constanti enim experientia docemur omnes plantas semina continere, ex quibus earumdem progenies continenter perennatur. Quare igitur natura sibi discors à praefixa regula dissideat, aequivoca productione ductum suum deserens, fortuitum operandi modum consectatura? Quid quod plures temporis decursu detectae sunt plantae, quae à putredine generari credebantur, in quibus semina reperta sunt speciem propagantia? In exemplum sint, tum muscorum innumerae familiae, quae velut excretiones naturae habebantur, eorum tamen semina introspexit diligens observator Linnaeus; tum fungorum, quorum non solum detexit semen Duhamelius, verum jam nunc, ut ceterae plantae hortenses, seminatione propagantur. Denique si fortuita mollecularum concursio et attractio plantulas has degeneres educare potest, cur majores non potest? Quae quidem ad insecta, vermes etc. nullo negotio transferuntur.

Aliquod negotium facessere videtur metamorphosis seminum in alias plantarum species. Verum hujusmodi transformationes, si probè expendantur, aliud nihil praeferunt, quam variationem quamdam accidere solitam à succi nutritii, aeris, coeli, terreni, etc. diversitate provenientem. A *polline* etiam alterius in alteram plantam avolante, atque in pistillo floris foeminae recepto *hybridas* plantas generari posse, ex animalium hybridarum generatione satis novimus.

A formatione seminis intra plantae corpus argumentum etiam sumunt, ut à putredine fermentescente semen confingatur, ex quo plantula deinde consurgat. Aut enim in primo semine omnia futurae in posterum prolis semina continebantur inclusa, quod systema *involutorum* seu *inclusionis* dicunt; aut in machina vegetante formantur. Primum quidem litem penitus dirimeret, incurrit tamen in maximas difficultates, quibus mens humana succumbit. Etenim in calculo Buffonii, in *inclusionis* systemate homo ad ovum sextae generationis majorem rationem habet, quam sphaera universi cum minima atomo comparata. Hartzoekerus etiam deducit molem primi seminis ad exilitatem alterius post sex mille annos evolvendi, majorem habere proportionem, quam illa sit unitatis cum tringinta cyphris adjunctis ad solam unitatem; quod penè omnem vim imaginationis exhaurit.

Quod si in corpore vegetabili, aut etiam animali, tractu temporis semen evolvendum conformatur, cur fermentescens materia idem pariter architectari nequeat, satis non apparet. En aliud ex inextricabilibus náturae arcanis, ad cujus explanationem plures sunt de vegetalium atque animantium generatione sententiae. Rebus tamen perpensis, atque omnibus, quae pro illis stabiliendis afferuntur, ponderatis momentis, ad unum deducere licet, generationis modum unum esse ex innumeris naturae arcanis, quae humani ingenii superant aciem.

# CAPUT ULTIMUM.

## DE ANIMANTIBUS PHYSICÈ CONSIDERATIS.

### §. I. *Animantium diversae classes.*

Quid sit animal omnibus notum est. Alia sunt *rationalia*, alia *rationis expertia*. Haec quadrupedia, volatilia, amphibia, pisces, insecta, et vermes sunt. Amphibia aquas et superficiem telluris, velut solum nativum, aeque incolunt, utroque aeris et aquae elemento vitam ipsorum promovente. Insecta sunt animalcula diversis incisuris, aut loculamentis in corpore notata, ut apes, muscae, etc. atque ex eo praecipuè a vermibus discriminantur, qui continuo ductu corpus distendunt. Vulgo tamen, insecta et vermes promiscua habentur. Ad vermium classes accensentur *zoophita*, seu plantas animales, ut sunt *polypi*, qui uni loco fere semper affixi plantarum immobilitatem imitari videntur. Demum animalia à nascendi modo in *ovipara*, ac *vivipara* tribuuntur. Ovipara incubatione aut calore ova fovent, ex quibus proles, maturato fetu, excluduntur; nec enim omnia ovipara ovis incubant, at in loco conveniente collocata, alieno calori fovenda, permittunt, ut testudines, pulices, cetera. Vivipara fetus vivos edunt, gestatione in utero incubationis vices gerente.

## §. II. *Animalium, ac praecipuè humani corporis structura.*

Corporis animalis partes generaliore divisione consideratae sunt *fluida* et *solida*. Fluidae partes sunt *chylus*, *lac*, *sanguis*, *serum*, *lympha*, *spiritus animales*, *mucus* sive *pituita*, *succus stomaticus*, seu *pancreaticus*, et *gastricus*, *saliva*, *urina*, *semen*, *bilis*, ac humores diversi ex praedictorum fluidorum permixtione conflati. Ex his peculiari attentione digni sunt *chylus*, qui ex puriore alimentorum parte formatus, lac refert albedine ac fluiditate: ex eo sanguis oritur, ejus colore circuitione per arterias ac venas in rubrum commutato. Porro in sanguine *cruor* et *serum* praecipuè notantur, particulae nempe rubrae ac flavescentes, quae in sanguine extra corpus emisso, atque in vase condensato, distinguimus. In sero partes segregandae per urinam et sudorem continentur: imo pituita ac lympha ex ipso etiam separantur.

Inter partes solidas secérnere primum oportet *similares* à dissimilaribus: hae à similaribus proveniunt, quae simplices in suo genere habentur: tales sunt *fibrae*, *arteriae*, *venae*, *nervi*, *membranae*, *cartilagines*, *musculi*, *tendines*, *ligamenta*, *pinguedo*, *glandulae*, *ossa*, *pili*, *ungues*. *Fibrae* sunt fila tenuissima, quae aliarum, quas componunt, partium naturam induunt; quare carneas, nerveas, osseas, membranaceas, etc. distinguere licet, prout fert partis indoles, quam conformant. *Arteriae* sunt canales elastici, qui sanguinem è corde profluentem devehunt, continua pulsatione ipsius circuitionem adjuvantes, ut ad *venas* deferatur; quae sunt flexibilio-

res, canales, in plurimos divisi ramos, à quibus sanguis ad cor restituitur, peracto per integrum corpus circuitu. *Nervi* sunt funiculi albicantes, ferme cylindrici, tenuissimis canalibus, ut plerisque arridet, pertusi, quibus spiritus animales ac succus nerveus deferuntur. *Membranas* fibrae suprapositae tamquam pelliculae aut lamellae compingunt. *Cartilagines* ossibus molliores reliquas partes duritie superant, suntque maximè flexiles, elasticae, ac politae. *Musculis* praesertim motus animalium perficitur: sunt enim textura quaedam ex fibris, arteriis, nervis, etc. communi involucro membranaceo protecta, quae contrahitur ac dilatatur facillimè. Musculi extremitates sunt *tendines*, et quasi musculi appendices, quibus ossibus annectuntur. Denique *glandulae* humoribus à sanguine secernendis praecipue inserviunt, suntque glomerosae quaedam texturae ex nervis, arteriusculis, venulis agglomeratis et convolutis, undique tamen pertusi, ad secretiones peragendas.

In partibus dissimilaribus sunt *cuticula*, *epidermis* graecè dicta, *cutis* et *membrana adiposa*. Haec communia integumenta peculiaria membra contegunt, quae commoditatis causa in quatuor partes tribuuntur; *caput*, scilicet, *truncus*, *viscera*, et *artus*: *brachia*, *crura* et *pedes* inter artus censentur. Colli pars anterior *jugulum* dicitur; posterior *cervix*: per collum reliqua membra cum cerebro communicant, *spina dorsi* motiones ipsis impressas transferente. Per jugulum *trachea*, sive *aspera arteria* et aesophagus faucibus adhaerent. Ab aesophago cibi ac potiones ad ventriculum seu stomachum transmittuntur. *Thorax* è *pectore* et *dorso* conformatur; *pleura* intus circumvestitur, quae est membrana levis, robusta textura

donata, tensa, costisque firmiter adhaerens. Viscera praecipua consideratione digna in thorace contenta, sunt, *cor*, *pulmones* et *vasa sanguinea*.

*Cor*, primum mobile machinae animalis, è cujus alterna contractione ac dilatatione, quae *systole* ac *diastole* dicuntur, functiones vitales derivantur, est musculus carnea substantia compactus, rubrum colorem referens, ad conoideam figuram accedens, media plicatura à membrana, quae *septum cordis* dicitur, in duas divisus partes AR (fig. 44), quae ventriculi cordis dicuntur, atque ab eorum positione *sinister* ac *dexter* audiunt. In systole seu contractione cordis sanguis per arteriam pulmonarem I dextri ventriculi ad pulmones emittitur: simul ex sinistro ventriculo magna arteria G *aorta* nuncupata per duos canales sanguinem excipit distribuendum partim capiti per ramos aortae ascendentes, partim cordi per *coronarias*, quae ipsi alendo nutrimentum deferunt. Ex arteriis autem sanguis in venas effunditur. Sanguinis circulationem à Michaele Serveto, Hispano, aut alii hauserunt, aut, quod ferè usuvenit à pluribus idem inventum originem habuit.

Ab *sterno* seu pectoris osse medio *diaphragma* incipit distendi, cujus membranam substantia carnosa ac nervosa componit. *Abdomen* infimum regionem occupat. *Peritonaeum*, quod est flexilis, densa, et inaequaliter crassa membrana, totam abdominis cavitatem complet: ipsum tamen aesophagus permeat è parte superiore, ab inferiore autem *intestinum rectum* transcendit. Viscera insigniora in abdomine contenta, sunt *ventriculus*, seu *stomachus*, *intestina*, *mesenterium*, *omentum*, *lien*, *pancreas*, *jecur*, *renes*, *vesica*, et *partes genitales*.

## §. III. *De digestione ac nutritione.*

*Digestio* ac *nutritio* animantium praecipuae functiones sunt, jacturam transpirationis omni tempore reparantes ac molem augentes, vel restaurantes. Cibus itaque contritus, saliva humectatus, ac in massam conversus in stomachum descendit, ubi saliva in cibo commixta optimè fermentationi deservit, ut in massa fermentum. A ventriculi compressione motu, peristaltico facta, succus ex ipsius glandulis exprimitur, idcirco *gastricus* dictus, qui cibis saliva jam ad fermentationem dispositis commixtus, ulterius fermentationem promovet. Calor stomachi massam ita praeparatam inveniens, in eam se insinuat, aerem rarefacit, qui è vinculis mollecularum, in quibus complicatus jacebat, erumpens, cibum amplius adhuc attenuat. Musculi abdominis, ac diaphragmatis comprimunt ventriculum, è cujus motu massa illa in eo contenta tandem ad formam lactis reducitur, prima, ut ita dicam, digestione peracta.

*Chylus* hic crassior à succo pancreatico ac bile magis magisque attenuatur, fluidiorque efficitur: et purior ejus pars à venis lacteis emulgetur, quae cum subtilissimae sint, nonnisi purioribus ac subtilissimis chylis particulis aditum patefacit; ceteris crassioribus intestinis permissis, suo tempore ejiciendis, quae ob id *excreta* seu *excrementa* dicuntur. Et hae quidem ad digestionem.

A machina autem animali plurimae particulae abraduntur, quae cum reliquo fluido permixtae abeunt, in secretione ope transpirationis expellendae per poros aut alios meatus secretorios. Perspicuum itaque fit, machinam animalem interno attri-

tu perituram, nisi partes abrasae subinde nutritione repararentur novarum partium adjunctione. Maxima autem difficultas in eo vertitur, ut novarum particularum copulatio ad leges physicae explicetur. Quidquid autem sit de modo, quo hujusmodi copulatio perficitur, illud à Boerhavio assertum simile verò existere non inficiabor, materiam nimirum proxime nutritioni inservientem esse *succum nerveum*, aut ipsi simillimum, qui una cum sangüine elaboratus, cum ipsoque per totum corpus discurrens, atque in exilissima etiam vasa penetrans, deperdita elementa restaurat; aut si corpus augmenti capax sit, ut à conceptione ad adolescentiam augeri videmus, molem etiam promovet nutritione.

Indubium itaque fit machinam animalem etiamsi nullo morbo tentaretur, neque extrinsecus causa aliqua ejus dissolutionem sollicitaret, ab intrinseca constitutione aliquando tandem corruptum iri. Etenim substantia illa tenuissima, quae fetum in utero sensim auget, atque ad perfectam maturitatem perducit, altumque postea nutritione conservat, simul etiam disponit ut iisdem gradibus ad suum interitum deveniat.

Ceterum tam digestionis quam nutritionis in omnibus animantibus non eadem est ratio: quoniam plurimae sunt in ipsis dentium, ventriculi, ac intestinorum varietates. Magna tamen analogia inter dentium numerum ac dispositionem et formam ventriculi intercedere videtur. Nam quadrupedes, qui dentibus incisivis in utraque maxilla sunt instructi, ventriculum membranaceum, ut homines habent. Qui dentes incisivos in maxilla inferiore tantum obtinent, ruminantia sunt, quadruplicique stomacho

gaudent, ac ut plurimum cornibus instructi apparent. Aves etiam valde differunt à dispositione ventriculi. Sed et in vermibus adeo irregularis est, ut polypi totum corpus in hoc membrum transformatum esse videatur.

BIBLIOTECA PROVINCIAL Y UNIVERSITARIA * SEVILLA *

# DEFINITIONES,

ET EPITOME DOCTRINAE,

QUAE IN ETHICA, SIVE PHILOSOPHIA MORALI, INSTITUTIONUM PHILOSOPHICARUM

FRANCISCI JACQUIER CONTINENTUR.

BIBLIOTECA PROVINCIAL Y UNIVERSITARIA

## PROOEMIUM.

*De ethices definitione ac divisione.*

Quid est *Ethica*?

Scientia morum.

Dividitur in *generalem* et *particularem*.

Ethica *generalis* illa est: *quae hominis officia generatim considerat: virtutis amorem, vitiique horrorem instillat.*

Ethica *particularis* illa est: *quae diversa hominum officia seorsum considerat.*

Quot habet partes?

Tres praecipuas. Etenim prima hominis officia sunt erga Deum, deinde erga se ipsum, tandem erga alios in genere.

Pars illa ethicae, quae hominis erga Deum et erga se ipsum officia explicat, *jurisprudentia naturalis* propriè appellari potest. Pars autem alia, quae hominis in societate constituti officia proponit, *jurisprudentia economica* vel *politica* vocatur.

Quod est discrimen *theologiam* inter et *philosophiam moralem*, seu ethicam?

Quod theologia moralis religionis revelatae principiis, praeceptis, consiliis tota innititur: ethica verò philosophica ea tantum considerat officia, quae ex ipsa religione naturali profluunt.

Philosophiam moralem appellant aliqui *scientiam practicam, quae mores regere et emendare docet, secundum principia juris naturalis. Jus naturae* definiunt: *legum naturalium scientiam. Legis* autem *naturalis* nomine intelligi debent: *primaria morum principia et officia, quae solo rationis lumine unicuique facilè patent.*

Ad jus naturale revocatur *jus gentium.* Est enim: *obligatio mutua, quam inter omnes gentes ratio constituit.* Illud autem jus vel *primarium* est, quod eamdem cum hominum societate habet originem idemque initium; vel *secundarium*, quod temporum successione natum est, et ex mutua hominum necessitate originem habuit.

Juris gentium pars est *jus*, quod *publicum* vocatur, illudque est: *quod ad communem reipublicae utilitatem* et *tranquillitatem constitutum est.* Illudque rursus dividitur in *jus publicum generale, quod* nempe *plerisque imperiis commune est, mutuasque illorum relationes atque utilitates continet*, et *particulare, quod ad statum aliquem pertinet.*

# PARS PRIMA,

## SEU

# ETHICA GENERALIS.

## CAPUT I.

### ARTICULUS I.

*De moralitatis principio atque origine.*

Ex *notione Dei et creaturae rationalis fluunt omnia moralitatis principia.*

Prob. In eo constituendum est moralitatis principium, quod est perfectionis omnis fons et origo: quod per essentiam suam ab omni errore immune est: cujus voluntati nostras omnes actiones, pleni dominii jure, conformare tenemur; atqui ita se habet cognitio Dei, ad creaturas rationales relata: ergo ex ea derivanda sunt omnia moralitatis principia.

Object. 1. Viatorum fide constat in insulis Africae et Americae existere numerosas atheorum gentes, quae sine lege, sine imperio vel magistratu, solo rationis ductu secundum justitiae naturalis regulas accuratè vivunt. Antiquis temporibus extiterunt athei plurimi, quorum mores commendat Clemens Alexandrinus: atqui nullam hi omnes Dei notionem habebant: ut supponitur; ergo ex Dei notione non derivantur omnia moralitatis principia.

Resp. Moralitatis principio nihil adversantur al-

lata atheorum exempla: etenim bonitas actionis ab ipsa actionis moralitate distingui debet, atque actio ex se bona potest esse moraliter vitiosa. Et quidem nullus est, qui moralem bonae actionis rectitudinem non desumat ex ipsis motivis seu rationibus finalibus, per quas actio ipsa determinatur. Porro si vanas attendamus atheorum virtutes, eas ut plurimum ex vitio aliquo, ex gloriae ambitionisque motivo originem habuisse comperiemus. Quod si actiones illae caeco veluti naturae ductu elicitae sunt, moraliter bonae dici non possunt: si aliquem finem habuerunt, existit ergo finis, hujusque finis obligatio. Finis autem et ipsa finis obligatio superioris alicujus entis existentiam necessariò importat. Quis enim dixerit aliquem cum semetipso necessariam obligationem contrahere?

Object. 2. Inditus est homini cuique amor quidam sui, quo se carum habeat, se resque suas tueri studeat: cum autem simus universi naturali quasi nexu conjuncti, ne alter alterum opprimat, conferri in medium debent omnium voluntates. Itaque ex amore sui ipsius profluit amor proximi: ex amore sui et proximi derivantur aliae omnes virtutes: ergo amor sui ipsius est fundamentum omnis moralitatis. Distinguo: et amor sui ipsius alio moralitatis principio moderari et perfici debet, concedo; secus nego.

Object. 3. Res quaelibet suam habet naturam omnino immutabilem et à Deo independentem: ergo fundamentum moralitatis natura sua est, neque pendet ex notione Dei. Resp. Nego secundam partem conclusionis, etenim notio Dei omnino necessaria est ad naturam moralitatis; quare, si Deus non

esset, neque natura moralitatis, neque proinde moralitas foret.

*Essentialis atque intrinseca actionum moralium differentia ab hominum opinionibus independens est*; quod ex praecedentibus spontè fluit. Etenim actionum moralium bonitas ex Dei essentia illiusque attributis primario desumitur, ac proinde non minus necessaria est et immutabilis, quam ipsa essentia divina: ab hominum ergo opinationibus non pendet.

*Object.* 1. Essentialis atque necessaria non est illa actionum differentia, quam educationi, consuetudini, superstitioni tribuendam esse, demonstrat experientia; cum cultiores quoque gentes doctissimique homines scindantur atque dividantur circa primaria religionis decreta. Ergo. Resp. neg. ant. Illa enim sententiarum varietas nihil aliud probat, quam quod homines à via recta deviantes in contrarias atque absurdas abeant sententias. Si quis autem in se ipsum, ut ita dicam, descenderit, in morum doctrina errores falsaque judicia ex perversis affectibus, cupiditate, voluptate, nasci intimo conscientiae testimonio facilè intelliget.

*Object.* 2. Deus infinita sua libertate actiones humanas potest despicere: ergo intrinseca actionum moralium differentia potest non esse intrinseca et essentialis. Resp. neg. ant. Notio enim entis perfectissimi importat libertatem, sed omnem imperfectionem excludit: at imperfectissimum foret, et Deo plane indignum, homines à supremo rerum omnium Creatore negligi atque contemni.

*Object.* 3. Multis sacrae litterae demonstrant Deum plerumque actionum moralium differentiam sustulisse: atqui rerum essentiae immutabiles sunt; ergo

actionum moralium differentia essentialis non est. Resp. neg. maj. Illa enim S. Scripturae loca de illis tantum Dei actionibus loquuntur, quae ipsius sunt pleno supremoque in res omnes jure atque dominio; minimè verò evincunt ita Deum Omnipotentem esse, ut justa fieri posset actio hominis, qui sine ullo jure v. g. alteri vitam bonaque iniquè eripit.

*Object.* 4. Deus vult omnes homines beatos ac felices esse. Quum verò diversa sunt hominum desideria, et sua quisque trahatur voluptate, si unica sit boni malique regula, jam perpetuum cum nobismetipsis bellum gerendum est, nemoque in hac vita beatus esse potest: ergo voluptas sola boni est justique ratio. Resp. Aeternum è contra homines bellum gererent, si voluptas norma nostrarum esset actionum; cum enim plures homines multoties unum appeterent, valde inter se pugnare opus esset ad illud obtinendum, aut anxietate animi laborare misereque jactari propter illius privationem: non ergo hac ratione felices esse possent. Virtutis autem exercitio homines in hac vita beati erunt, ut infra dicemus.

## CAPUT SECUNDUM.

### DE LEGE NATURALI GENERATIM CONSIDERATA.

### ARTICULUS I.

*De legis naturalis essentia, nonnullisque principiis ex lege naturali derivandis.*

Quid est *lex*?

*Regula, secundum quam actiones nostras liberas determinare tenemur.*

Quaelibet lex suas debet habere rationes. Triplex autem distingui solet legum ratio: *moralis*, quae ab actionis rectitudine desumitur: *historica*, quae à facto: *legalis* denique, quae desumitur ex alia lege.

Quot sunt legis species?

Duae: *divina* nimirum, quae à Dei auctoritate vim habet *immediatè*, et *humana*, quae ab hominibus fertur immediatè, potestate tamen à Deo accepta.

Quotuplex est lex divina?

Triplex: *aeterna*, *naturalis*, et *positiva*.

*Lex aeterna* est: *ordinatio et voluntas Dei, qua Deus ab aeterno statuit, ut à creatura intellectuali fierent ea, quae necessaria sunt ad vivendum decenter et conformiter suae naturae rationali, atque omitterentur ea, quae naturam intellectualem dedecent.* Sive, ut ait Sanctus Augustinus, *lex aeterna est ratio divina, vel voluntas Dei, ordinem naturalem conservari jubens, perturbari vetans.*

*Lex naturalis* est *lex aeterna naturae rationali solo lumine naturali significata* et *intimata*. Lex autem naturalis confundi non debet cum jure naturali, quod *legum est naturalium scientia*. Distingui etiam debet lex à *praecepto*. Lex enim fertur à *persona publica* pro bono communi; at praeceptum à *persona privata* injungi potest *personae privatae*.

*Lex positiva in genere* ea est, *quae aliter quam per lumen naturale promulgatur, signo scilicet aliquo externo voce vel scripto.* Alia est *mere positiva*, *quae aliquid statuit, quod non est jure naturali constitutum, sed quod jus naturale statui non prohibet.* Lex positiva potest etiam esse *naturalis* ex parte *materiae*, dum scilicet statuitur aliquid, quod jam lege naturali statutum est.

Lex *divina positivà* est *ea, quae à Deo lata est, et aliter quam per lumen naturale promulgata.*

Quotuplex est lex humana?

Duplex: *ecclesiastica* et *civilis*: prima illa est, quae à potestate ecclesiastica ferri potest: secunda, *quae sanciri potest à persona civilem jurisdictionem habente.* Leges ecclesiasticae constituunt jus, quod *canonicum* vocatur. Ex legibus civilibus componitur jus, quod *civile* dicitur, estque *jus proprium cujusque populi vel civitatis.*

Legis naturalis alia sunt principia *communia* seu universalissima, ex quibus alia omnia derivantur; ut *agendum est ex rationis dictamine*: alia quae communia legis naturae principia proximè sequuntur, cujusmodi sunt *alteri ne feceris quod tibi fieri non vis*: *depositum est reddendum*: *parentes colendi sunt.* De his principiis nemo est qui sincerè et *speculativè* dubitet, quamvis ea rationis suae abusu practicè corrumpant plurimi. Tandem aliae conclusiones ex primis legis naturae principiis remotius colliguntur. Ita principium generale est, *furari non licet*: hoc principium sequitur haec conclusio, *ergo usura non est licita.*

*Una est et indelebilis, quoad universalia proximaque principia legis naturalis notio.* Quum enim lex naturalis in ipsa divina essentia et rationali hominis natura suam rationem habeat, tam immutabilis est lex naturalis, quam ipsa essentia divina, ac proinde una eademque est absolutè et generatim considerata. Indelebilis etiam, si primitiva legis naturalis principia spectentur. Nemini enim ignotum esse potest, se esse Dei creaturam; vitam, rationem, aliasque naturae humanae dotes à summa Dei

bonitate se habere. Ergo supremum in res omnes Dei dominium nemo potest in dubium vocare; hincque statim nascuntur omnia erga Deum officia. Neque minus manifeste patent ea quae ad nosmetipsos pertinent: ex ipsa enim Dei essentia evidenter colligitur Deum velle hominum perfectionem: ex ea itaque, nostraque natura rationali, nemo enim est, qui sui ipsius amorem *invincibiliter* non sentiat, illud derivatur officium, ut nempe rationis nostrae perfectioni studeamus, ut verum à falso, utile à noxio secernere discamus, hujusmodique sapientiae dictamini singulas actiones conformemus. Mutua etiam ex ipsa Dei essentia, nostraque natura, hominum inter se colliguntur officia. Deus enim qui omnia ad perfectissimum finem ordinavit, vult quoque ut ad nostram perfectionem non solum tendamus, sed etiam status nostri seu aliorum hominum perfectionem pro viribus promoveamus, ideoque et alios tamquam nosmetipsos diligamus: quod etiam ex amore sui ipsius unusquisque facilè colliget. Etenim ea est hominis natura et constitutio, ut in societate collocatus aliorum hominum ope et auxilio indigeat. Pro nobis ergo eos diligere, eisque morem gerere debemus, qui nobis opus sunt.

*Object.* Quaedam sunt nationes, quibus ignota omnino videntur primaria legis naturalis principia. Narrat Diodorus Siculus in insula *Trapobana* lege statutos fuisse vitae limites. Legitur apud Aelianum *sardis* in Lydia latam fuisse barbaram legem, qua senio confectum patrem trucidare cogebantur filii. Apud antiquos romanos lex erat, quae servos omnes occiso domino sub eodem tecto degentes morte damnabat. Itaque indelebilis non est lex illa nec

eadem apud omnes, quam non solum factis sed etiam contrariis legibus violarunt cultiores gentes: atqui legem naturalem violarunt cultissimae gentes; ergo legis naturalis notio non una est atque indelebilis.

Respondeo. Distinguo: violarunt *speculativè* et quoad principia universalia; nego min.; *practicè* et in principiis derivativis concedo.

*Lex quaelibet in ipsa lege naturae suam rationem habet.* Cum enim lex generatim considerata sit regula secundum quam actiones nostras liberas determinare tenemur, patet legem quamlibet in ratione aliqua fundatam esse. Et quidem quum Deus O. M. hanc nobis summo beneficio concesserit facultatem, qua actiones nostras ex rationis dictamine possimus determinare; ex essentia divina, et ex nostra rationali natura colligitur actionum nostrarum normam seu legem quamlibet rectae rationi conformandam esse, ac proinde in ea suam rationem habere.

*Object.* 1. In lege naturali suam rationem non habent leges illae quae nonnumquam malum praecipiunt: hujusmodi sunt nonnullae leges humanae; ergo leges humanae non fundantur in lege naturali. Respondeo: Disting. min. et tales quae objiciuntur leges veram non habent legum rationem, concedo majorem: et verae leges sunt, neg. maj. Itaque lex quae actionem malam praecipiat, iniqua est, ac proinde nulla. Quod verò leges aliquae malum permittant, id culpa vacare potest. Aliae enim sunt leges *praeceptivae*, quae obligant ad aliquid agendum: aliae *prohibitivae*, quae abligant ad non agendum: aliae tandem *permissivae*, quae dant agendi et non agendi jus, nec tamen obligant ad

agendum vel non agendum. Accuratè autem secerni debet permissio *approbativa* à permissione *tolerantiae*. Prior enim permissio dat jus; posterior autem in eo tantum posita est, quod in actionem aliquam commissam vel omissam nullis poenis animadvertatur. Igitur in permissione tolerantiae lex tantum *tacitè* permittit, sive omnino silet. Lex autem permissiva *expresse* permittere actionem malam non potest.

*Object.* 2. Lex omnis derivatur ab ea lege, per quam legum conditores justa decernunt, quae est idem cum Deo: ac proinde lex omnis derivatur ab ea lege aeterna, naturalis etiam. Ergo lex omnis in lege naturali suam non habet rationem, sed in lege aeterna. Resp. Disting. cons., et lex naturalis est participatio legis aeternae, atque in eadem ratione fundatur, c. cons., secus, n. cons.

*Object.* 3. Si lex quaelibet à lege naturali derivetur, jam leges omnes sunt de jure naturali et divino, nullaque foret lex humana, omnesque à lege naturali, ac proinde et divina vim haberent obligandi. Disting. Vim haberent obligandi *remotè et mediatè*, c. *proximè et immediatè*, n.

## ARTICULUS II.

*De obligatione, et generalibus nonnullis morum principiis ex obligatione derivandis.*

Quid est *obligatio*?

*Connexio motivi cum actione* (1).

(1) Enodatione maxima et haec ipsa indiget definitio: definito ergo clarior non est, ideoque improbanda.

Ita si magistratus furto poenam constituat, motivum quoddam cum ipsa actione connectit, atque obligatio illa appellari potest *positiva.* At si ex ipsa hominis rerumque natura desumantur rationes actionis alicujus committendae vel omittendae, obligatio illa naturalis vocatur. Deus est auctor obligationis naturalis, ab eoque vim habet obligandi. Lex positiva ut obliget, promulgatione indiget.

Ex obligationis vi nascitur *imputatio.* Est autem *imputatio: Judicium, quo agens declaratur causa libera effectuum, qui ex ipsa actione consequuntur, sive effectus illi boni sunt, sive mali, vel sibi, vel aliis.* Ex furtis actione tria consequuntur, damnum domino illatum, obligatio restituendi, et poena subeunda. Porrò si aliquis declaratur causa damni domino illati, eique significetur restituendae rei ablatae obligatio, atque ipsa luenda poena, furtum ipsi imputari dicitur. Obligatio et imputatio cum morali necessitate conjunctae sunt, est enim *moralis necessitas impossibilitas aliter agendi, si praecepto parendum sit:* minimè verò cum necessitate physica conjunguntur, ad *impossibilia* enim, physica scilicet aut metaphysica, *nemo tenetur.*

Ut actiones imputari possint, à causa libera procedere debent, ut in definitione imputationis statuitur; necessum tamen non est, ut actio sit libera *actu*, sed satis est, eam esse liberam in *causa praecedenti.* Ita somnia *per se* imputari nequeunt. Unusquisque enim experitur penes se non stare, à somniis abstinere, de hac vel illa re somniare. At si somnii causa sit actio quaedam libera praecedens, penes nos stetit vel somnium *simpliciter* evitare, vel impedire ne tale esset somnium. Quare somnium

vel *simpliciter* vel *qua tale*, atque ea quae per somnium agere nobis videmur, vel reipsa agimus, à libertate pendent: sunt ergo actiones liberae, ideoque imputandae veniunt. Neque necesse est, ut causa praecedens sit *positiva*, satis est eam esse *negativam*. Ita si quis ex negligentia eorum oblitus fuerit, quae meminisse debet, vel ad ea non attenderit, ad quae debet attendere, huic imputatur memoriae et attentionis defectus, et ea quae illum consequuntur. Quae actiones ex ignorantia *vincibili* profluunt imputandae sunt, quae ex *invincibili* manant, nullo modo.

Ad actionis alicujus imputationem non solum requiritur libertas *à necessitate*, sed etiam *à coactione*. *Coactè agere* dicitur, *qui ab alio vi externa impulsus agit, ita ut in actione per modum instrumenti sese habeat. Coactè patitur*, qui alterius actioni vim resistendi non habet. In hoc autem casu *non resistentia* appellatur *actio privativa coacta*; ut in illo, quem ponamus agere renuentem, verberibus compelli ad agendnm, verberantique resistere non posse. At si majus malum evitaturus, id tandem agat quod mallet omittere, omissionem actionis sibi repraesentat tamquam malam, atque actionem ipsam, quatenus eum à malo eximit, considerat tamquam bonam, et per motivum illud sese determinat ad agendum. Haec itaque voluntatis determinatio coacta non est, ac proindè pro libera haberi debet actio, quae inde sequitur, atque ideo imputanda. Itaque actio, quae coacta propriè dicitur, probe distingui debet ab actione *invita*. Actio *invita* vocatur: *si quis facit, quod mallet omittere, vel si non facit, quod mallet facere, dummodo aliquod malum ex*

*actione contraria emergens posset effugere.*

Quamvis autem actio invita imputetur, minus tamen quam actio *voluntaria*, quia haec magis libera est quam invita. Quare qui solius poenae metu omittit quod lubenter faceret, vel facit quod mallet omittere, actio ei imputatur, minus tamen quam actio voluntaria.

Duplex metus distingui debet, *levis* nempe et *gravis*. Rursus metus gravis alius est *absolutè* gravis, alius *respectivè*. Metus *gravis absolutè*, qui etiam dicitur *cadens in constantem virum*, est *metus alicujus mali, quo vir fortis commoveri solet.* Talis est metus mortis, diuturni carceris, exilii etc. Ad metum gravem revocatur metus, qui *reverentialis* dici solet, nempe timor habendi parentem vel superiorem infensum, si offensio putetur magna, diuturna ac molesta, vel cum gravibus minis aut verberibus conjuncta sit. Metus *gravis respective* dicitur *metus mali, quod etsi virum constantem non commoveat, tamen feminae, vel puero, vel homini meticuloso formidandum videtur.* Metus levis est metus mali levioris. Voluntas cogi non potest: si quid enim velimus, id nobis repraesentare debemus tamquam bonum, et si quid nolimus, id nobis repraesentare debemus tamquam malum, quoad nos. Nulla autem vi externa, nullo metu fieri potest, ut aliquid nobis videatur bonum et malum secundum idem. Si autem aliquis vi externa aut metu faciat quod facere nolebat, vel omittat, quod volebat facere, voluntas quidem non cogitur, sed volitionem mutat vi alicujus motivi additi. Hinc patet, metu gravi *voluntarium* quidem minui, non autem tolli: ac proindè imputari debent etiam actiones, quae

fiunt ex metu gravi, minus tamen quam si metus abfuerit; et nihil omnino si tanta fuerit metus vis, ut rationis usum perturbet. Quia verò duplex est praeceptorum genus, alia enim sunt *praecepta negativa* seu *prohibitiva*, alia *affirmativa* seu *praeceptiva*, sciendum est, quod nullus metus quantumvis gravissimus eum excusat qui praecepta negativa juris naturalis infringit: praecepta verò affirmativa non obligant pro quovis tempore et in quavis circumstantia.

Quae sit actio *bona*, quae *mala*, ex praecedenti capite intelligitur. At praeter actiones bonas et malas distingui etiam solent actiones *indifferentes*, quae scilicet neque bonae sunt, neque malae, seu quae ex ipsa actionum notione demonstrari non possunt vel bonae vel malae, uti deambulatio, quae ideo generatim considerata seu *in specie* ut dicunt, neque bona est neque mala. At si actio cum singulis circumstantiis consideretur, hoc est, ut vocant, *in individuo*, quaestio est inter philosophos, an dentur actiones indifferentes ita consideratae: de quo postea. Nunc de obligationis origine.

Carneades juris naturalis omnisque obligationis fontem solam utilitatem esse dixit; à cujus sententia non longè abfuit Hobbesius, qui sibi persuasit legem naturae dari nullam, sed liberam voluntatem à Deo datam legis loco. Hinc colligit, omnis societatis principium et fundamentum esse sui ipsius conservationem atque privatam utilitatem. Liberam esse animae voluntatem, negavit Spinosa, ac proindè *fatalista* fuit. Homo scilicet necessario agit in hac hypothesi: imo quum omnia à Deo ita determinentur, ut nec Deus quidquam aliter determi-

nare possit, in *spinosismo* ne fingere quidem licet obligationem divinam. Igitur homini non relinquitur aliter quam vivit, vivendi potestas: nullaque est obligatio divina ad actiones aliquas committendas vel omittendas.

*Omnis autem obligatio à divina voluntate emanat.* Quis enim crediderit Deum O. M., qui res materiales suprema Providentia disponit, corporibusque omnibus leges et ordinem praescribit, puro casui et tumultuosae confusioni permisisse hominem ipsum natura rationali et libertate praeditum, boni malique capacem? Homo servandis legibus aptus, atque obligationis capax creatus est. Nemo autem sibi persuaserit ab ente sapientissimo et perfectissimo sine ullo fine tot eximias dotes homini concessas fuisse. Et quidem cum ad divinae gloriae divinorumque attributorum manifestationem referantur omnia, atque ordinentur, Deusque hunc finem voluerit; Deus jubet quoque ut homo pro suarum facultatum modo ad hunc finem tendat atque conferat: quare homo actiones suas liberas secundum hunc finem divinamque voluntatem determinare debet. Porro determinatio illa regula est sive lex, cui actiones omnes conformare obligamur; ergo datur obligatio. Quia autem divina Sapientia postulat ut obligatio homini praescribatur, obligatio illa divina est, seu juris divini et à divina voluntate emanat. *Legislationis* etiam humanae divina auctoritas demonstratur: recta enim ratio postulat, ut generis humani ordo, tranquillitas, atque securitas serventur; neque satis esse legem naturalem et divinam evidens est. Quare ratio ipsa divinae Providentiae vult, ut in hominum societate vigeat suprema po-

festas, quae non solum legis divinae et naturalis custodiam tueatur, sed etiam pro utilitate, necessitate, rectoque ordine leges praescribat: nullum ergo dubium est quin sacra atque divina sit humanae potestatis origo, ac proinde legum humanarum obligatio à divina voluntate emanat.

*Object.* 1. Homo liber est: propriae felicitatis amorem cordibus nostris insitum omninoque insuperabilem conscientiae testimonio experitur unusquisque. Ad quid ergo valerent praeclarae illae animi nostri dotes atque facultates, si Deus et nostram voluntatem et nostrae felicitatis amorem legibus coercere voluisset? Non ergo datur obligatio. Resp. Liberi arbitrii et rationis donum nobis concessit Deus O. M. ut bonum apparens à vero; sinceram beatitudinem à voluptatum illecebris distinguamus, ut tandem bonum vel malum libera voluntate prosequamur, atque ita *imputationis*, praemii scilicet vel poenae, capaces simus. Cum autem ipsi etiam fulgentissimo rationis lumini oculos persaepe claudant homines, non solum rationis legisque naturalis splendore nos illustrare voluit Deus infinita bonitate, sed etiam positivas addidit leges, quibus dirigatur intellectus, moveaturque voluntas.

*Object.* 2. Obligatio in rerum ordine suam habet rationem; atque ipse aeternus rerum ordo divinam voluntatem determinat. Itaque ab aeterna rerum relatione, non ab ipsa voluntate divina propriè pendet obligatio. Resp. dist. et ipse rerum ordo pendet à voluntate divina, c., aliter, n.

*Object.* 3. Quamvis atheus neget Deum existere, non tamen negat legem naturalem, quae posita est in hominis rerumque natura, hanc enim hominis

rerumque naturam sine ulla Dei cognitione potest percipere: nam quemadmodum atheus admittere tenetur differentiam inter veritatem et falsitatem propositionis, ita quoque negare non potest obligationem naturalem ad certas actiones committendas vel omittendas. Resp. Etiamsi atheus intrinsecam actionum moralium differentiam admitteret, ipsum tamen obligationem naturalem tollere necessum est, si suis velit stare principiis; neque actionum moralitatem cum obligatione potest confundere. Et quidem actionum moralitas, earumque differentia tamquam objectum intellectus haberi debet: at seclusa Dei existentia haec sola differentia non determinat voluntatem. Illud ergo discrimen est, quod intellectus judicium in propositionibus, quae vere percipiuntur, sit necessarium; at voluntas in suis determinationibus libera est. Itaque quum essentiales rerum differentiae non sint objectum voluntatis, intrinseca differentia satis non est ad constituendam obligationem propriè dictam, sed legislatoris supremi, nempe Dei voluntatem accedere, necessum est.

*Object.* 4. Nemo dixerit à Deo emanare obligationem principibus obediendi, qui legibus iniquis sanctae religionis jura subvertunt. Resp. De tali obligatione, de iniquis legibus sermo non est: si enim princeps sua auctoritate abutatur iniquissimis legibus ad religionis detrimentum constitutis, jam supplicia quaelibet mortemque ipsam appetere potius quam contra sanctae religionis leges aliquid peccare tenemur, aliis autem legibus obedire paratissimi. Quod spectat ad divinam potestatis civilis originem auctoritas humana civilis duplici modo considerari potest, vel *generatim*, vel *privatim*. Cer-

tum quidem est Deum voluisse leges esse civiles, ac proinde et legislatores seu Principes; itaque potestas hoc modo *generatim* considerata *immediatè* est à Deo. Verum si potestas *privatim* seu in aliquo principe privato consideretur, talis privata auctoritas, quae vel electionis vel haereditatis jure obtinetur, *impropriè* tantum à Deo *immediatè* emanare diceretur. Legibus autem etiam humanis obediendum est non propter poenam duntaxat à legislatore infligendam, sed propter *conscientiam* seu ob violatam divinam legem: *qui enim potestati resistit, Dei ordinationi resistit.*

*Object.* 5. Dantur leges quaedam *mere civiles* seu *poenales*, in quibus nempe ratio agendi est poena duntaxat à legislatore infligenda sine ulla obligatione naturali: quod demonstrant *dispensationes, privilegia* quibus à lege absolvuntur aliqui; et *consuetudines* quae praescriptionis jure legem abrogant: obligatio autem naturalis et divina nullis dispensationibus, nullis privilegiis, nulla temporis praescriptione tolli potest. Ergo. Resp. neg. maj. Itaque lex poenalis duplex distinguitur: alia est *merè poenalis*, alia *mixta*. Prima est, *quae praeter praeceptum aut prohibitionem poenam in transgressores decernit.* Haec autem poena vel *conjunctivè*, vel *disjunctivè* exprimitur. Ita si lex his verbis contineatur: *nemo pecuniam extra regnum extrahat, et qui extraxerit, solvet centum nummos*, poena conjunctivè significatur. *Disjunctivè* autem, si his verbis enuntietur: *nemo pecuniam extra regnum extrahat, vel solvet centum nummos.* Secunda legis poenalis species, quae *mixta* dicitur, poenam dumtaxat decernit non expresso praecepto, neque expressa prohibi-

tione. Talis foret lex ista : *qui frumentum ex regno exportaverit solvet centum nummos.* Hae leges omnes obligationem naturalem continent : quaelibet enim lex, quae verè lex sit, rectae rationi conformis esse debet, et ad bonum commune tendere. Qui ergo legem non servat is contra rectam rationem bonumque publicum peccat. In legibus autem disjunctivè expressis, qui alterutram obligationis partem implet non violat legem.

*Dispensatio* definitur: *juris provida relaxatio superioris auctoritate ad tempus concessa.* Porro juris divini et juris naturalis nulla fit relaxatio : juris autem humani positivi licita est dispensatio ; cum enim legitimi superiores possint leges ferre, possunt etiam urgente causa aliqua, earum obligationem suspendere. *Privilegium* est *exemptio à lege,* non secùs ac dispensatio, à qua tamen differt, quod nempe privilegium sit exemptio à lege servanda in gratiam aliquorum per modum legis perpetuae concessa. *Consuetudo* est *jus in prima sui origine non scriptum, usu consensuque tacito introductum, quod tandem successu temporis vim legis acquirit.* Ad hoc autem oportet ut consuetudo bono communi utilis sit : ut nec legislator, nec ii, quibus ex officio incumbit legum custodia, consuetudini contradixerint ; et si contradixerint aliquando, desierint postea contradicere; et praeterea consuetudo à certo tempore legibus definito vigeat. His itaque conditionibus consuetudo vim legis acquirit, illaque acquisitio *praescriptio* dicitur.

*Dantur actus indifferentes in specie*, ut deambulatio, aliaque hujusmodi, quae per *notionem* sui *intrinsecam*, neque bona neque mala demonstrari pos-

sunt: *nulli autem sunt actus indifferentes in individuo.* Etenim nos ob finem aliquem semper agere debemus: finis autem, quem in singulis actibus intendere debemus, est nostra statusque nostri perfectio. Si ergo hunc finem intendimus, actio, ex se indifferens, bona erit; si minus, mala.

*Object.* 1. Intrinsecam actionis alicujus malitiam constituit transgressio legis: actio nempe essentialiter mala est, si legi contraria sit, secus autem actio essentialiter bona est: plurimae autem sunt actiones, quae nulla lege divina vel humana praecipiuntur aut prohibentur; ergo hujusmodi actiones nec bonae nec malae erunt in individuo, ideoque indifferentes. Resp. Dist. min. plurimae sunt actiones quae nec praecipiuntur nec prohibentur, specie ipsarum tantum considerata, conc. min., consideratis determinationibus accidentalibus in individuo, neg. min.

*Inst.* Si actio indifferens ad Deum tanquam ad ultimum finem referri debeat, peccata forent omnia eorum opera qui Deum ignorant; atqui id falsum esse docet Sacra Theologia. Ergo. Dist. maj. Si actio quaelibet ad Deum referri debeat *actu* et *explicitè*. C. maj. *virtualiter* et *implicitè*, neg. maj. Vir infidelis agere potest ex fine honesto ratione ordinis et convenientiae. Ita potest inopem sublevare ex amore humanitatis, quo in casu actionem suam ad Deum aliquo modo refferre dicendus est, virtualiter nempe et implicitè. Nam *justitia*, *ordo*, *ratio*, *convenientia*, quid aliud sunt nisi Deus, aut certè quidam divinitatis radius, quo Deus mentibus nostris adfulget? Igitur actiones illae sunt bonae *in ordine naturali*, ea scilicet bonitate, quae digna est mercede aliqua temporali: at bonae non sunt

*in ordine supernaturali*, ea scilicet bonitate, quae salutem aeternam meretur.

*Object.* 2. Dantur actiones quaedam omnino *indeliberatae*, quae fiunt sine attentione illa: hae autem indifferentes sunt etiam in individuo. Resp. Hic nobis de actionibus *deliberatis* sermo est, quae fiunt ab homine humano modo, hoc est consultò operante, quae ideo dicuntur humanae: has autem moraliter indifferentes *in individuo* umquam esse negamus. Non ita de actionibus *indeliberatis* quae actus *hominis* dicuntur. Sed actionem indeliberatam intelligimus, quae tollit omnino voluntarium, ita ut actio illa non sit voluntaria, neque *actu*, neque *in causa praecedenti.*

*Object.* 3. Dantur omissiones indifferentes, alioqui nullum foret discrimen inter *consilium* et *praeceptum*: ergo datur etiam humana actio indifferens, omissio enim est *actio privativa*. Resp. Datur omissio indifferens, quae ab expressa voluntatis deliberatione non oritur, conc.; quae à voluntatis deliberatione expressè proficiscitur, neg.; si enim omissio aliqua ab expressa voluntatis deliberatione oriatur, necesse est eam esse vel bonam vel malam.

## ARTICULUS II.

### *De praemiis et poenis.*

Quid est *praemium?*

*Bonum cum actione connexum, tamquam motivum ad eam committendam vel omittendam.*

Quid est *poena?*

*Malum, quod actioni ad eam committendam vel omittendam tamquam motivum à legislatore adjun-*

*gitur.* Porro confundi non debet *praemium* cum *mercede.* Praemium nempe nullam in eo, qui bonum confert, obligationem importat; contra autem *merces.* [illegible]

Quotuplicis generis sunt et *praemium* et *poena*?

Duplicis: *Malum cum actione necessariò connexum poena* dicitur *naturalis*: *malum* verò *quod cum actione libera ex legislatoris voluntate connectitur*, dicitur *poena positiva.* Similiter *bonum cum actione necessario connexum*, vocatur *praemium naturale: quod* verò *connectitur cum actione libera ex mera dantis voluntate*, *praemium positivum* appellatur.

*Post hominis mortem in altero vitae futurae status bonos manent praemia, malos autem poenae.* Probatur 1. ex animae nostrae natura. Anima nostra spiritualis, rationalis, et libera est: justum ab injusto discernit, intimo conscientiae testimonio morum principia novit, nosque ad certa officia natos esse cognoscit, supremum Dei in res omnes dominium profitetur, nostrasque omnes actiones ad divinam gloriam dirigendas esse ignorare non potest. Ecquis autem crediderit animam tot eximiis facultatibus praeditam, belluarum instar perire sine praemiis ullis aut poenis pro recto vel perverso facultatum usu? Animam nostram suis facultatibus convenienter uti vult Deus, atque ad id leges hominibus prescribit: ergo suae legis observationem constitutis praemiis et poenis non urgebit?

Prob. 2. ex divina justitia. Innumeris exemplis comprobatum est sanctissimos homines malis physicis et calamitatibus aliquando premi atque afflictari; contra autem homines improbos bonis physicis atque fortunis cumulari et beari. Nulli fere sunt

illibatae etiam vitae homines, qui improborum invidiam, calumniam, vexationem, experti non fuerint; cum humanae vitae historia demonstrat, perversissimos quoque homines omnibus hujus vitae bonis floruisse. Haec quidem mala genuit hominum improbitas. At calamitates publicae quibus humanum genus aliquando castigat divina justitia et bonitas, malos bonosque communi ictu feriunt: imo saepe contingit ut calamitatibus illis minus obnoxii sint homines criminibus immersi. Ita fames, pestis, atrox bellum in homines innocentes aliquando saeviunt, et reis parcunt. Adoranda quidem est divina providentia, quae res omnes ad perfectissimos fines dirigit: sed in animum sibi inducere quis poterit, Deum infinita justitia praeditum bona et mala, fortunas atque calamitates, tanta hominum bonorum injuria in genus humanum effundere, legis divinae praevaricatores beneficiis cumulare, contra verò ejusdem legis fideles observatores miseriis affligere? Ergo datur alterius vitae futurae status, in quo bonos manent praemia, malos autem poenae: id, de quo omnes etiam gentes consensere. Antiquis enim philosophis atque legislatoribus ita persuasum fuit, sine futuro alterius vitae statu bene moratam exstare non posse societatem, ut futuri status dogma legum omnium fronti praefixerint, et velut reipublicae basim atque fundamentum constituerint.

*Object.* 1. *Incomprehensibilia sunt Dei judicia, et investigabiles viae ejus*: maxima ergo temeritas est Dei consilia scrutari, finesque in condendo hoc universo ab infinito Creatore constitutos investigare: ergo temere etiam alteram vitam futuram esse asseritur. Resp. Aliud est cognoscere rem aliquam exis-

tere, vel esse possibilem, aliud est percipere modum, quo res ipsa existit vel potest existere. Itaque quamvis Deus comprehendi non possit, illum tamen existere, infinitè perfectum ac proinde summè justum esse, solo rationis lumine cognoscimus: divinae autem justitiae repugnare demonstravimus impiissimum quorumdam hominum systema, qui post mortem nihil sperandum; nihil timendum esse, scelesto ore, et reluctante conscientia affirmant.

*Object.* 3. Ex divina justitia ostendi non potest alius vitae futurae status, si Deus ratione justitiae nihil debeat creaturis: atqui Deus ratione justitiae nihil debet creaturis; ergo. Resp. dist. maj., si Deus nihil debeat creaturis, neque sibi ipsi, seu infinitis suis perfectionibus conc. maj.: si Deus suis infinitis perfectionibus aliquid debeat, hoc est, si nihil facere possit, quod sit divinis perfectionibus contrarium, neg. maj.

*Object.* 3. In altera vita vel poenae sunt aeternae, vel certo tempore limitatae: atqui utrumque repugnat. Primum divinae misericordiae contrarium est: fugientis scilicet brevioris que temporis peccato decerni poenas aeternas: alterum autem foret inutile. Cum enim poenae ad definitum tempus infligerentur, miseris spes esset, poenis illis finem aliquando futurum esse; et praeterea hunc poenarum statum existimarent perversi homines satis compensari ea voluptate qua alliciuntur, qui suis cupiditatibus indulgent. Resp. Peccatum *ratione objecti*, ut dicunt theologi, seu ratione Dei offensi, est infinitum, malitiam nempe habet infinitam; quam proinde non repugnat poenis aeternis castigari. Quod verò ni aeternae essent inutiles forent hujusmodi poe-

nae *argumento ad hominem* adversarios refellemus. Si enim ad homines in suis officiis coercendos inutilis, vel saltem non satis efficax sit definito tempore constitutus poenarum status; ergo postulat divina bonitas, illiusque infinita sapientia statum hunc esse aeternum. Quod si poenarum aeternitatem divinae bonitati contrariam non esse, à nobis demonstratum negent adversarii, saltem concedant necesse est, neque à se ipsis demonstratum poenas aeternas divinae bonitati repugnare, ac proinde de hac veritate dubitationem aliquam sibi superesse, fateri debent. Porro vel minima probabilitas in re tanti momenti, in qua de aeternitate agitur, et salus aeterna periclitatur, ipsos quoque scelestissimos incredulosque homines ad virtutem excitare, et à vitiis avertere deberet.

## CAPUT III.

*De hominis beatitudine et summo bono.*

Beatitudinem nos à summo bono non distinguimus. At summum bonum considerari potest vel quatenus est in nobis, quod nempe homo possidet, vel quatenus extra nos positum est. Prima boni species beatitudo *formalis*, *objectiva* secunda vocatur.

### ARTICULUS I.

*De formali et objectiva hominis beatitudine.*

Quid est *virtus*?

*Habitus actiones suas legi conformiter dirigendi.*

Quotuplex est virtus?

Duplex: *philosophica*, et *christiana.* Virtus philosophica est *habitus conformandi actiones legi ob intrinsecam earumdem actionum bonitatem.* Virtus christiana est *habitus conformandi actiones legi ac voluntati divinae vi motivorum, quae à veritatibus divinitus revelatis, et maximè à divino nostrae Redemptionis opere desumuntur.* Virtus philosophica vera virtus non est. Qui enim vera virtute praeditus est, actiones bonas committere, malas autem omittere debet, ut satisfaciat divinae voluntati: divina verò voluntas est, ut benè vivamus ex principiis et motivis divinae revelationis.

Quid est *vitium*?

*Habitus actiones legi contrarias committendi, vel omittendi actiones legi consentaneas.*

Qui poenarum metu vel spe praemii actiones bonas committit vel malas omittit, virtutem non habet, paratus enim est ad aliter agendum, si absit poena vel praemium. Abest igitur constans illa et perpetua voluntas et habitus faciendi, quod divinae voluntati conforme est. Ne autem alicui haec paulo duriora videantur, probe observandum est, timorem Dei cum ipso poenarum civilium metu confundi non oportere. Triplex est timor Dei, nempe *servilis*, quo quis timet puniri à Deo; *filialis*, quo timetur offensa Dei; et *initialis*, quo timetur simul et poena et culpa. Certum est, optimum esse timorem filialem atque etiam initialem: at in timore servili duo sunt distinguenda, alterum, quod est ipsi *intrinsecum*, et *essentiale*, nempe fuga poenae, alterum quod est ipsi *extrinsecum* et *accidentale*: nimirum ipsa *servilitas*, seu repúgnantia, qua pec-

cator gehennae metu abstinet ab iis quae male concupiscit. Primum bonum est, alterum autem malum; quum non excludat peccandi voluntatem. Ad praemiorum spem facilè transferuntur, quae dicta sunt de poenarum metu. Si nempe spes praemii, propter quam homo agit, excludat voluntatem peccandi, bona erit spes, secus autem mala.

*Hominis beatitudo formalis in verae virtutis exercitio consistit.* Prob. Nemo eum non dicet beatum, qui id quod facit, semper cum gaudio et libenter facit, qui ex suis actionibus nihil mali metuit, summum bonum sperat. Talis autem est hominis virtute praediti conditio: contra autem vitio deditus felix esse non potest. Qui enim vitiis indulget, divinae voluntati resistit, *serviliter* tantum timet Deum, quem novit esse infinitè justum: perpetuis ergo cruciatur conscientiae stimulis, perpetuis torquetur timoribus, nulla, si in vitiis perseveraverit, sperat praemia. Ecquis verò talem hominem infelicissimum non habebit?

*Object.* 1. Saepe videmus homines vitiis deditos esse omnium felicissimos, ita ut ferè in proverbium abierit: *bonis male esse, malis autem bene.* Ergo in verae virtutis exercitio non consistit beatitudo. Distinguo antec. Homines vitiis deditos felices videmus felicitate apparenti, conc. maj.; vera internaque felicitate, neg. maj. Itaque accurate distingui debet *fortuna* à *felicitate*, voluptas *nocua* ab *innocua.* Qui fortunatus est, non ideo felix est.

*Object.* 2. In eo ponenda est hominis felicitas, ad quod naturae communi instinctu feruntur homines: atqui homines naturae instinctu ad voluptatem feruntur; ergo in voluptatis possessione et

doloris absentia beatitas hominis consistit. Resp. dist. maj. ad quod homines feruntur quasi instinctu naturae per virtutem perfectae, et emendatae, conc. maj.; per vitium depravatae, neg. maj.

*Object.* 3. Severissima fuit stoïcorum virtus, ab omni voluptate, ab appetitu quolibet omnino expurgata: atqui philosophi illi licet eximiae virtutis cultores, felicitate tamen caruerunt, imo fuere infelicissimi; ergo beatitudo hominis non in verae virtutis exercitio consistit. Resp. dist. maj. et veterum philosophorum virtutes non fuerunt virtutes veri nominis, conc. maj.; et fuerunt virtutes verae, neg. maj. Ex verae virtutis definitione manifestum est, stoicos aliosque veteres philosophos vera sinceraque virtute praeditos non fuisse: imo vitia fuere pleraeque virtutes, quas tam magnificè jactabant: matrem enim superbiam habebant. Nihil autem à virtute magis alienum est, quam superbia, et virtutis jactantia.

*Solus Deus est objectiva hominis beatitudo.* Prob. Beatitudinis objectivae nomine intelligunt omnes eum statum, quo nullus possit melior excogitari, quique ita constans sit ac stabilis, ut amitti non possit. Hanc autem tantam felicitatem in Deo solo constitutam esse evidens est; quum Deus sit infinitè bonus, à quo infinitè distant omnia bona finita, quae non sunt bona nisi per *participationem*. Summi hujus atque infiniti boni possessio stabilis est, atque immutabilis: nullus supereat timori locus ne bonum illud aliquando deficiat, nostrisque desideriis subtrahatur; cetera autem bona quotquot existunt, caduca sunt et fugitiva. Ea de causa fit ut nullo finito bono expleatur animus, sed ab uno

ad aliud inconstanter praetervolet, neque in ullo conquiescat: *inquietum est cor nostrum, donec in Deo conquiescat*, ait sanctus Augustinus, *anima rationalis ad imaginem Dei creata, ceteris rebus occupari potest, at numquam satiari.*

*Object.* 1. In eo non consistit beatitudo objectiva, quod non possumus possidere: atqui Deum possidere non possumus, nulla enim est relatio inter ens infinitum et finitum, inter Deum et mentem humanam; ergo falsa est assertio. Resp. neg. min. cujus probationem distinguo, inter ens infinitum et finitum nulla est relatio *entitatis*, conc. min., habitudinis neg. min. Deum possidere dicimur, quum in Deo viso et amato suavissimè conquiescimus. Nihil aliud possessionis nomine intelligitur, quam gratissima creatae mentis cum summo suo bono, scilicet Deo, conjunctio. Haec possessio in scholis dicitur adhaesio. Porrò inter Deum et creaturam datur haec proportio *habitudinis* et *adhaesionis*.

*Object.* 2. Menti finitae sufficere debet bonum finitum; mens enim finita bono finito expleri potest, neque opus habet bono infinito. Resp. Mens humana finita quidem est *intrinsecus*, et quoad substantiam; sed finita non est *extrinsecus* et quoad objectum, versatur enim circa omne bonum seu circa bonum infinitum. Neque satis esset menti creatae omnium finitorum bonorum collectio. Nam praeterquamquod bonis omnibus copiose frui nemo potest, neque iis simul adhaerere; evidenter cognosceret, existere aliud summum bonum, ad quod cetera omnia bona referuntur. Quia verò beatissimi esse omnes optamus, neque ad definitum tempus dumtaxat, sed in perpetuum, nulla bonorum fugientium copia

expleri potest nostra boni aeterni sitis. Nullis ergo bonis finitis satiari possumus. Quare superest, ut ad supremum bonorum omnium auctorem Deum unice confugiamus, *qui replet in bonis desiderium nostrum*, *qui est merces nostra magna nimis* (1).

## ARTICULUS II.

### *De conscientia.*

Quid est *conscientia*?

*Facultas judicandi de moralitate actionum nostrarum*, utrum scilicet sint *bonae an malae*, *utrum committendae an omittendae*. Quia verò multis modis variare possunt de actionum moralitate hominum judicia, multae dantur etiam conscientiae. Judicium *theoreticum* vocatur, quo actionem bonam vel malam esse affirmatur. *Practicum* autem appellamus, quo affirmatur actionem esse committendam vel omittendam. Si judicium de actione tam theoreticum quam practicum fuerit verum, conscientia dicitur *recta*; sin falsum, conscientia *erronea* nuncupatur. Si de veritate judicii sive theoretici, sive practici, quod de actione aliqua fertur, fuerimus convicti, conscientia *certa* est. Si probabiles tamtum habuerimus rationes, conscientia *probabilis* est. Si dubitemus, utrum judicium nostrum de actione

(1) Nimis longum esset, quam multa peccat auctor in ratione dicendi, quum de felicitate tum hominis objectiva cum formali disserit, indicare. Praeceptores latere non potest: quibus cum maximè curae sit auditores suos hujus rei procul dubio monere, notationem ullam adjungere supervacuum existimavi.

sit verum an falsum, conscientia *dubia* est. Si levioribus dumtaxat rationibus quis innixus vereatur, ne actio sit mala, conscientia dicitur *scrupulosa.*

Si de actione feratur judicium ante actionem patratam, seu de ipsa actione patranda, conscientia dicitur *antecedens:* si autem judicium feratur de actione jam patrata, conscientia appellatur *consequens.* Si judicium de actione fuerit *theoreticum*, conscientia vocatur *theoretica*; si verò *practicum*, *practica* dicitur. Si judicium fuerit practicum, nondum spectatis in casu dato particularibus circumstantiis, conscientia dicitur *theoreticè practica*; si verò spectentur particulares circumstantiae, conscientia *practicè practica* appellatur. Rursus conscientia *practicè practica* dividitur in *incompletam* et *completam.* *Completa* dicitur, si in casu singulari omnium circumstantiarum habeatur ratio: incompleta appellatur, si quaedam circumstantiae dumtaxat attendantur. Tandem si mens judicium ferat affectuum impetu abrepta, conscientia dicitur *serva:* in casu opposito *libera.*

Si quis judicat actionem aliquam esse bonam vel malam propter auctoritatem dicentis, qui errori obnoxius esse potest; huic conscientia nonnisi *probabilis* est. Quod si definientis auctoritas falli non possit nec alios fallere, in hoc casu conscientia est *certa.* Tales sunt veritates, quas Scripturae sacrae, traditionis, et Ecclesiae auctoritate novimus. Magis autem vel minus probabilis est conscientia pro doctorum auctoritate, atque etiam numero, probitate etiam, atque doctrina, diligentia, sapientiaque. Talis autem probabilitas appellari solet *extrinseca*, ut distinguatur à probabilitate *in-*

*trinseca*, quae rationibus ab auctoritate distinctis innititur. Porrò opinio seu conscientia probabilis sub triplici respectu considerari potest. 1. In concursu opinionis contrariae, quae sit aeque probabilis. 2. In concursu alterius, quae sit probabilior. 3. In concursu alterius, quae sit minus probabilis.

Ex conscientiae definitione manifestum est, sine lege nullam esse conscientiae notionem. Etenim conscientiam habemus, quatenus judicamus, actionem aliquam esse bonam vel malam. Actiones verò bonae vel malae censentur prout legi conformes, seu difformes sunt. Quare ex lege intelligitur, num actio aliqua bona sit vel mala, ac proindè si nulla esset lex, nulla esset conscientia.

Qui non agit, et etiam qui agit secundum conscientiam vincibiliter erroneam, peccat. Ita si quis errore vincibili judicaverit, furandum esse ad sublevandos egenos, peccat contra justitiam si furetur; si verò non furetur, peccat contra amorem proximi. At non peccat, qui agit secundum conscientiam invincibiliter erroneam.

Qui conscientia dubia agit, peccat; quia peccandi periculo sese exponit. Quod probabilius videtur non semper verum est; ac proindè etiam fieri potest, ut qui secundum conscientiam probabiliorem agit, re vera agat contra legem; is tamen non peccat, nisi in opinione probabili conquiescat, nec de opinione certa consequenda sit multum sollicitus.

*Non licet sequi conscientiam probabilem, quae favet libertati, in concursu opinionis aeque probabilis, quae favet praecepto: neque licet sequi opinionem minus probabilem, quae favet libertati, in concursu probabilioris, quae favet legi: sequi tamen li-*

*cet opinionem probabiliorem, quae favet libertati.* Prob. 1. pars. Qui sequitur opinionem aeque probabilem, quae favet libertati, is agit cum conscientia dubia: sed qui agit cum conscientia dubia peccat, peccare autem non licet; ergo non licet sequi opinionem aeque probabilem, relicta tutiore. Prob. 2. pars, quae ex prima evidenter colligitur. Si enim in concursu duarum opinionum aeque probabilium, tutiorem sequi debemus; ergo à fortiori si opinio una sit tutior et probabilior altera, eam, quae probabilior est, sequi debemus. Prob. 3. pars. Eam licet sequi opinionem, quae rationi conformis est, et humanae naturae infirmitati conveniens: atqui talis est opinio probabilior in concursu tutioris. Et quidem rationi consentaneum est judicium, quod gravioribus motivis innititur; atque prudenter agit, qui gravissimis rationibus persuasum habet, actionem suam esse licitam; qui nullam habet erroris formidinem, aut si quam habet, eam velut levissimam merumque scrupulum repellit. Sed et Deus, qui *disponit omnia suaviter*, non semper ab homine exigit, ut cum certitudine metaphysica agat: sed infirmitati nostrae consulens, ubi certitudinem assequi non possumus, id solum praecipit, ut numquam operemur sine firma et prudenti persuasione, quod licita sit actio quam committimus. Monendum verò quod in iis quae ad salutem necessaria sunt *necessitate medii*, vel ad sacramentorum administrationem, vel susceptionem pertinent, tutior pars, etiamsi minus sit probabilis, semper est eligenda.

*Object.* 1. Illa opinio tamquam agendi regula adhiberi potest, quae prudentiae, rationi, morumque doctrinae consentanea est: sed hujusmodi est

opinio probabilis quae favet libertati in concursu alterius aeque probabilis, aut probabilioris ; quae favet legi; ergo illam sequi licet. Resp. neg. min. Si enim opinionis probabilis nomine eam intelligant, quae rationi, principiisque revelatis contraria certo demonstrari non potest, talem opinionem sequi in concursu probabilioris, vel etiam aeque probabilis sed tutioris, rationi omnino repugnat. Nonne imprudentissimus et stultissimus haberetur, qui affirmantibus aliis cibum aliquem esse veneno infectum, aliis negantibus aequali rationum pondere, hunc tamen cibum sumere non dubitaret?

*Object.* 2. Secundum prudentiae rationisque regulas se gerit, qui secundum doctorum hominum consilia agit: atqui hic est qui probabilitate ducitur; ergo probabilitatis doctrina prudens est. Resp. neg. min. Prudentiae enim, regulisque rationis consentaneum non est, in duarum opinionum aeque probabilium concursu tutiorem non sequi, atque multo minus opinionem minus probabilem, minusque tutam amplecti.

*Object.* 3. Probabilioris opinionis non urget necessitas, vel tutiorem opinionem semper sequi debemus: falsum posterius; ergo verum prius. Resp. n. maj. Dum dicimus, amplectendam esse partem tutiorem, haec necessitas obtinet tantum, si utraque opinio non sit tuta, ut fit in concursu opinionum aeque probabilium, vel quum ea quae favet praecepto est probabilior altera. *Ceterum cum opinio favens libertati probabilior est, tunc utraque opinio tuta est*: atque hoc in casu satis est sequi opinionem probabiliorem, quae etiam tuta est, licet

opinio minus probabilis sit tutior, hoc est magis remota à periculo peccandi.

*Object.* 4. *In obscuris minimum est sequendum: odia restringi, et favores convenit ampliari*, receptissima est regula juris: ergo probabilitatis doctrina innititur etiam regulis juris. Resp. dist. ant. haec et similes juris regulae intelligi debent *de dubiis facti*, conc. ant., *de dubiis juris*, neg. ant. et cons. *Dubium juris* est *dubium de lege, quo scilicet dubitatur, an actio aliqua sit licita vel illicita. Dubium facti* est *dubium de facto aliquo*, an *exempli gratia, crimen aliquis admiserit vel non.*

# PARS SECUNDA.

# ETHICA PARTICULARIS.

## SECTIO I.

DE HOMINIS OFFICIIS.

## CAPUT I.

*De jure naturae ethico.*

### ARTICULUS I.

*De officiis hominis erga Deum.*

Deus colendus est tum cultu interno tum externo; Ad cultum internum pertinet amor, timor, obedientia, fiducia, spes. Cultus autem externus invocatione, gratiarum actione, religionisque ritibus continetur. Deum amare debemus, quatenus infinitis illius perfectionibus delectamur. Quia verò Deus est infinitè perfectus, super omnia amandus est. Igitur amor Dei fluit ex ipsa Dei cognitione. Non solum autem Deus amandus est, quia est infinitè perfectus, et infinitè bonus in se, sed etiam quatenus est bonus in nos. Qui verò alterum amat, nihil facit quod eidem displicere possit. Quoniam ergo Deum amare tenemur, perpetuo solliciti esse debemus, ne aliquid faciamus, quod Deo displiceat. Illa autem sollicitu-

do, qua cavemus, ne aliqua nostra actio Deo displiceat, *timor filialis* dicitur. Quum Deum timere debeamus timore filiali, tenemur quoque Deo obedire illiusque divinam legem servare; nihil velle, nisi quod Deus vult, et divinae omnino acquiescere voluntati. Haec autem conformitas cum voluntate divina dici solet *abnegatio propriae voluntatis.* Ex hoc fonte profluit *fiducia in Deum.* Deo nempe confidere dicitur, qui de bonitate divina persuasus, certusque res omnes infinita bonitate et sapientissima Providentia gubernari, non vult nisi quod Deus vult, neque optat ut alia sibi eveniant, quam quae Deus decrevit. Porrò fiducia in Deum non praesentem dumtaxat respicit rerum statum, sed ad finem excellentiorem, nempe vitam aeternam ordinatur. Talis autem fiducia dicitur *spes*, per quam nempe certa cum fiducia futuram beatitudinem et media illius assequendae expectamus per Dei auxilium. Illa autem fiducia dicitur certa *ratione sui*: nititur enim medio certo et infallibili, nempe Dei omnipotentia, misericordia, et veracitate. At certa non est *respectu nostri*, ut affirmant recentiores haeretici; *nescit homo, utrum amore, an odio dignus sit. Eccles. cap. 9. v. 1.* Porrò quamvis in Deo fiduciam collocare debemus, non tamen causas secundas, et media ad finem obtinendum necessaria vel utilia, praetermittere debemus.

Haec quidem de cultu interno à nemine negantur, qui existentiam Dei agnoscat. At non desunt impiissimi homines, qui cultum Dei externum fastidiose respuunt, eumque velut superstitiosum, humanumque figmentum traducunt.

Attamen *Deus non solum cultu interno*, *sed etiam*

*externo colendus est.* Prob. 1. Omnibus nostris facultatibus supremum Dei dominium testari debemus: omnes nostras actiones, facultatumque nostrarum usum ad divinae gloriae manifestationem referre tenemur, ac proindè non anima sola sed integer homo Deum colere debet, quod praestare non poterit nisi cultu externo, anima scilicet et corpore. Prob. 2. ex omnium gentium consensu. Nullam enim invenire licet nationem ita feram atque barbaram, quae omni religione cultuque externo careat. Non cultus interni dumtaxat, sed etiam externi fidem faciunt superbissima, quae etiam hodie extant veterum templorum rudera: testimonium praebent festorum ludorumque solemnia quae falsis diis decernebat ethnicorum superstitio, aliaque plurima documenta.

*Object.* 1. Homines quidem adulatione delectantur, externa veneratione coli amant, id autem de Deo cogitare divinam majestatem dedecet; *non est Deus quasi homo.* Deus sibimetipsi sufficientissimus est, neque ulla re extra se ipsum quomodocumque indiget: ergo cultus externus reprobari debet. Resp. Deus quidem sibi sufficientissimus est, nec hominibus nec ulla re extra se posita indiget: at est etiam infinitè perfectus, nullisque hominum laudibus satis celebrari et coli potest: nihil ab hominibus exigit, nisi quod rationi, justitiae, illiusque infinitis perfectionibus consentaneum sit.

*Object.* 2. Cultum externum Deo minime placere demonstrant eorum hominum exempla, qui Deum precibus atque oblationibus invocantes, id quod supplices petunt, impetrare non valent. Dum contra alios videmus, qui sine precibus ullis id quod desiderant facilè assequuntur; ergo preces, adeoque

cultus quilibet inutilis est. Resp. Oratio debet fieri corde sincero et pio, attentione, humilitate, fiducia, modestaque corporis compositione; atque ad salutem aeternam, Deique gloriam referri debet. Si ergo Deus nostras preces non audiat, id fit, vel quod *male petamus*, vel etiam quod Deus quid nobis necesse et bonum sit, cognoscens melius, quam nos ipsi novimus, verò nostro bono consulens nostras preces non exaudiat, ubi id negat, quod petimus. Tandem quod sine ullis precibus, id quod desiderant, saepe impetrent homines, id tribuendum est Dei misericordiae et bonitati, qui ingratos homines beneficiis allicere non dedignatur.

*Object.* 3. Ad pietatem religionemque excitandam non valent ritus illi, qui in ipso religionis exercitio dissensiones movere possunt, quique ex gentilium superstitione magis quam ex religione originem habere videntur; atqui ita se habent plérique ritus externi; ergo cultus externus rejiciendus est. Resp. neg. min. Re quidem vera, si solam religionem naturalem spectemus, unusquisque jure suo in caeremoniarum institutione uti poterit, et pro more suo Deum colere. At si in statu civili et religione révelata unicuique caeremonias fingere liceat in divini cultus exercitio, non solum superstitionis atque impietatis periculum est, sed etiam status civilis pacem ac tranquillitatem turbari necessum est. Hinc videmus sacris bellis sub vano religionis praetextu non sine magna hominum strage exarsisse gentes, quae nullam in religionis rebus definiendis supremam auctoritatem agnoscunt. Denique cultus externi institutionem atque originem demonstrant libri sacri; religionis tamen sanctitati minimè nocet,

si aliquae cum ipsis gentilibus communes caeremoniae serventur. Quum enim externi ritus ex fine dumtaxat et arbitrio significationem habeant, nihil impedit, quominus profani ritus ad religionis sanctitatem evehantur, atque verae fidei consecrentur.

## ARTICULUS II.

### *De hominis officiis erga se ipsum.*

Tria sunt hominis erga seipsum officia: alia ad mentem pertinent, alia ad corpus, alia denique ad statum externum. Lex naturae praecipit ut ad nostram statusque nostri perfectionem tendamus, ac proindè ut animam, corpus, statumque externum perficiamus, quantum est in nostra potestate. Ad ea enim non tenemur quae in nostra potestate non sunt. Hinc patet, alias esse obligationes *communes*, alias *proprias*. Communes dicuntur, quae in communi hominum natura atque essentia sufficientem rationem habent. Propriae autem appellantur, quarum ratio sufficiens non continetur in natura atque essentia hominis, nisi quatenus eidem naturae accedunt determinationes quibusdam hominibus individuis aut uni individuo propriae. Itaque posita alicujus hominis essentia, et natura, non repugnat poni obligationes, quae posita alterius hominis essentia non ponuntur; idque apprime consentaneum est doctrinae Christi, *Luc. cap.* 12. *v.* 48. *cui multum datum est, multum quaeretur ab eo.*

Quoniam mentis nostrae facultates perficere tenemur, nihil negligendum est, quoad intellectus voluntatisque perfectionem conferre possit. Quum vero

perfectio intellectus sit cognitio veri, omnis adhibenda est diligentia, ut intellectum distincta veri cognitione imbuamus; iis autem primum studiis vacandum est, quae in boni malique cognitione versantur. Quia verò voluntas generaliter determinata est ad bonum appetendum, malumque aversandum, danda est opera, ut numquam appetamus nisi bona vera, nec aversemur nisi mala vera. Itaque quoniam appetitus sensitivus saepissime fertur in bonum apparens, curandum est diligenter, ut appetitus sensitivus cum appetitu rationali consentiat. Ardua obligatio est. Indubium tamen est quod affectus compescere, regere, et sedare debemus. *Compescere* dicimur, si iis resistimus, atque cavemus ne in actus externos legi contrarios erumpant: *regere*, si eos dirigimus ad actiones legi conformes: ita regimus iram, si eam ad facti injusti odium referamus, non verò ad ipsam personam: *sedare*, si eos ubi subito corripiunt animum, statim extingui operam damus.

Quod officia hominis erga corpus spectat, hominis est, ut corporis sui conservationi studeat, ac proindè pericula vitae, quantum in nostra potestate positum est, vitare debemus. Nostrae valetudini consulendum: vitandus labor nimius. Temperantes esse debemus, nec nisi sanitatis conservandae gratia cibum sumere. Quia tamen cibi suum habent jucundum saporem, qui sanitati non nocet, imo prodest aliquando, hac voluptate innocua frui licet, dummodo servetur temperantia. Laborare debemus, et nobis, et aliis, si opus fuerit: illud erga nos, hoc ex officiis erga alios colligitur.

Quoniam verò vitam conservare debemus, ne-

mini mortem sibi afferre licet. Quare naturali lege prohibitum est *suicidium*, graeco nomine *autochiria* appellatum, atque in nullo casu violentas manus sibi inferre licitum est. Homo enim vitae suae dominus non est. Deus est supremus hominum rerumque omnium dominus: nulla calamitas, nulla doloris impatientia, nullum vitae taedium *autochiriam* potest licitam reddere: divinaeque voluntati in quocumque vitae humanae eventu nos conformes esse oportet. Itaque qui vitam sibi eripit, supremum Dei dominium violat, divinamque providentiam laedit, ac proindè peccat, non solum contra officia, quae nobismetipsis debemus, sed etiam contra officia Deo debita, quae sunt omnium prima et maxima.

Ex iis autem quae diximus de salutis nostrae conservatione nemo concludere audeat, illicitas esse corporis afflictationes, quibus perversos animi affectus domare, peccataque commissa expiare debemus. Quum enim anima sit pars nostri dignior atque nobilior, cui corpus subditum esse oportet, velut sanctissimae haberi debent corporis macerationes eo fine susceptae, ut appetitus sensitivus cum rationali consentiat: ut praeterita crimina, quantum in nobis est, expiemus, et futura praecaveamus.

Ex obligatione, qua tenemur, vitam nostram tuendi, oritur quaestio de nostri defensione adversus aggressores. Non licet occidere aggressorem, qui bona fortunae tantum invadit. Contrarium enim est rationi, pro minori bono, ut sunt divitiae, non corporis vitam duntaxat, sed etiam animae eripere. Ad vitam verò servandam mitiora media adhiberi debent, odium abesse debet, neque se ipsum defendens mortem aggressoris potest intendere, sed tan-

tum propriae vitae conservationem. His autem adhibitis conditionibus, si violentus aggressor aliter depelli non possit, jam eum de medio tollere licet; atque in hac defensione *jus inculpatae tutelae*, quod appellant, positum est.

Praeter fortunae vitaeque bona alia etiam sunt, qualis est honos vel fama. Homo omnes suas actiones ad sui aliorumque perfectionem et ad Dei gloriam dirigere debet ac proindè nihil facere, quod suae aliorumque perfectioni atque Dei gloriae repugnet. Aliorum hac de perfectione judicium est id, quod *honoris* vel *famae* nomine appellamus. Incumbit ergo omni homini, ut se honore seu bona fama dignum praebeat. Obligatio haec omni aetate notissima fuit; unde illud poetae: *Omnia si perdas, famam servare memento.* Porrò duplici tantum ratione famam vindicare licet, factis scilicet et verbis. Factis enim calumnia fiet manifesta, nullaque alia erit opus defensione, atque tandem successu temporis apud viros bonos fama restituetur. Verbis autem cum quis suam famam defendit, absit ut sibi persuadeat, licitum esse calumnias calumniis retorquere, et calumniatorem conviciis atque injuriis lacessere. Qui enim ita se gereret, non famam vindicaret sed amitteret, et male conceptam de se suspicionem confirmaret: *non reddentes malum pro malo, nec maledictum pro maledicto.* 1. *Pet. cap.* 3. *v.* 9. Fama et existimatio verbis licite defenduntur, si calumniae falsitas verbis demonstratur. Verum religiose cavendum est, ne dum famae restitutionem exigimus, vel minima admisceatur odii et vindictae labes: *benedicite maledicentibus vobis, et orate pro calumniantibus vos. Luc.* 6. *v.* 28. Amandus est ca-

lumniator ipse: pro eo orandum est, secundum Christi Domini exemplum: *qui cum malediceretur, non maledicebat; cum pateretur non comminabatur.* 1. *Pet. cap.* 2. *v.* 23. Quae quidem facilè demonstrant, legi naturali atque civilis societatis tranquillitati repugnare singularia certamina sive *duella.* Hinc merito certaminibus istis gravissimae poenae decernendae, et perniciosissima haec injuriarum ultio severe coercenda. Neque valet ineptissimus honoris servandi, vitandaeque ignominiae praetextus. Vanissimus enim est atque turpissimus honos ille, qui in legis naturalis violatione consistit.

Superest ut de statu externo pauca dicamus. Quum ad nostram aliorumque perfectionem tendere debeamus, statum illum externum, seu illud vitae genus, amplectendum nobis est, ad quod aptisimus, et in quo nosmetipsos aliis utiliores praebere possimus. Quod non solum ex nostra voluntate pendet, sed etiam ex aliis conditionibus plurimis, quae non sunt in nostra potestate. Hinc in eligendo vitae genere non solum facultates nostrae in consilium abhiberi debent, sed divina maxime voluntas assiduis precibus imploranda. Ceterum ubi quis electo vitae instituto sese dat, omnem adhibere debet diligentiam, ut conditionis statusque officiis accurate satisfaciat.

## ARTICULUS III.

*De officiis hominis erga alios.*

Quoniam iisdem officiis erga alios tenemur, quibus erga nosmetipsos obligamur, omnis adhibendus

est facultatum nostrarum usus, ut ad aliorum perfectionem conferamus tum quoad animam, tum quoad corpus, atque etiam quoad statum externum. Hinc intelligitur quid sit *amor proximi: constans*, scilicet, *ac perpetua voluntas aliis benefaciendi, seu aliorum perfectionem quoad animam, corpus, statumque externum, promovendi, quantum fieri potest.* Ipsos quoque inimicos odisse non licet, sed eos amare debemus. Amicitiae vocabulum ex vaga loquendi consuetudine ambiguum est. Hinc fit, ut existimaverunt aliqui, id fieri nequaquam posse, ut nempe quis sit inimici sui amicus. Probe autem distingui debet familiaris consuetudo ab amicitia: haec enim sine illa subsistere potest. Quamvis enim inimicos amare debeamus, non tamen cum ipsis conjuncti esse tenemur familiari consuetudine, quae definiri potest: *animorum honestate moribusque similium mutua cum charitate arcta conjunctio.*

Primum amicitiae universalis officium est, ut in propagandis intellectualibus, moralibusque virtutibus seduli simus, nostramque industriam minime desiderari patiamur. Quia verò exempli maxima est vis atque auctoritas, in virtutum acquisitione alios exemplo docere, et ad virtutis studium excitare debemus. Nullo enim alio meliori modo nostrae erga alios obligationi satisfacere possumus. Porrò si contra hanc naturae legem peccant, qui culturam intellectus in aliis impediunt, multo magis rei sunt, qui virtutibus moralibus impedimentum afferunt, illarumque progressum retardant. Gravissime igitur peccant, qui sermone aut factis alios seducunt, illosque ad vitia alliciunt.

Nostra erga alios homines officia quoad corpus,

ex propria erga corpus nostrum obligatione intelliguntur. Quoniam enim corpus nostrum tueri, atque servare debemus, non solum alios laedere non licet, salvo *jure inculpatae tutelae*, sed etiam, quantum est in nostra potestate, ad aliorum conservationem atque commoditatem conferre tenemur. Porrò cum debeamus aliis opem ferre, eosque sublevare, hinc patet rem alienam subripere nefas esse. *Rei* autem *alienae subreptio invito domino furtum* appellatur: furti verò plurimae sunt species, quas deinde enumerabimus, ubi sermo erit de justitia.

Superest jam, ut nostra, quoad statum externum, erga alios officia exponamus. Et primum quidem, si in nostra potestate sit, externus aliorum status perficiendus est, quod fieri potest consiliis, aliisque plurimis, si opus fuerit, adjumentis. Illud autem maxime cavendum est ne alios in ignominiam adducamus: igitur aliorum hominum imperfectiones atque vitia propalare licitum non est. Huic tamen legis naturalis praecepto minime repugnat, ea non celari crimina, quae in republica puniri valde interest. Etenim in hoc casu fit obligationum conflictus, atque exceptione opus est. Porrò si neminem etiam vitiis deditum infamare liceat, multo gravius peccatum erit alium calumniari, seu confictis vitiis alteri damnum inferre. Tandem nostrae mutuae obligationes ad duo vulgatissima axiomata revocantur: *alteri ne feceris, quod tibi fieri non vis: alteri feceris, quod tibi fieri vis.* Ceterum quamvis erga nosmetipsos et erga alios iisdem teneamur officiis, distingui tamen solent officia *perfecta*, atque *imperfecta*. *Perfecta* dicuntur ea, ad quae homo perfectè et necessariò obligatur. Ita *ne-*

*minem laedere, unicuique quod suum est tribuere,* sunt officia perfecta. Imperfecta autem officia appellantur ea, ad quae imperfecte tantum sine coactione et ex sola virtute obligamur. Sic alterius perfectionem ac felicitatem aeque ac nostram pro virili amplificare, officium est imperfectum.

## CAPUT II.

### *De hominis officiis in statu civili, seu de jure naturae politico.*

### ARTICULUS I.

*De societate in genere, et juris politici origine.*

Quid est *societas?*

*Hominum coetus ad promovendum bonum commune.* Sunt autem societates vel *simplices*, vel *compositae. Simplices* dicuntur, quae ex singularibus hominibus coalescunt, qualis est societas *paterna, herilis, nuptialis*, cet. Compositae vocantur, quae ex aliis societatibus componuntur. Imo universalis hominum coetus magnam societatem, et veluti universalem quamdam civitatem constituit. At ingens haec societas in varias respublicas dividitur. Est autem *respublica magna hominum multitudo in societatem coalescens, ad commune bonum conjunctis viribus promovendum.* Rectae reipublicae forma, in qua summa potestas, et potentia civilis est penes unum, dicitur *monarchia* sive *regnum.* Si autem summa potestas sit penes optimates, *aristocratia* vocatur. Si penes populum, *democratia* appellatur.

Illae autem diversae regiminis formae possunt inter se misceri atque temperari, et hinc diversa componitur reipublicae forma. In republica actiones non ex privata tantum sed ex publica utilitate aestimari debent, atque si contingat bonum privatum cum publico conciliari non posse, publicum anteponendum esse evidens est. Quare in republica injustum esse potest, quod in statu naturali licitum est. Inde autem patet quid sit jus *primitivum*, quid *secundarium*. Prius enim eamdem cum ipsis hominibus habet antiquitatem et perpetuitatem, atque est omnino immutabile; posterius autem temporis successu, et pro circumstantiarum necessitate introductum est.

*Jus politicum in ipso jure naturali fundatur, et ex eo originem habet.* Prob. Homines singuli aequales natura sunt. Ex hac aequalitate naturali profluit libertas naturalis, qua nempe homo natura sui juris est, ita ut actionis illius ab alterius voluntate non pendeant. At si homo quilibet suarum actionum foret supremus arbiter, tanta libertas societatis confusionem atque perturbationem pareret, praesertim ubi mutuae utilitatis vel cupiditatis conflictus occurreret. Necessum ergo fuit, ut libertati huic naturali non permitterentur homines. Jus enim naturae jubet rempublicam conservari, perturbari vetat; jus politicum his providet commodis, ergo in jure naturae fundatur, et ex eo originem habet. Neque libertatem naturalem destruit libertas civilis, principum auctoritate et legum vi restricta atque limitata: libertas enim civilis nihil est aliud quam libertas naturalis, eo scilicet spoliata jure, quo homines abuti possent, ac proinde libertas civilis naturalem perficit: libertatis civilis status est magis

rationi conformis, ideoque hominis status naturalis vere appellari potest. Et re quidem ipsa, quum homo ex natura sua sit substantia intelligens et libera, quum possit statum suum, ultimumque suum finem agnoscere, et necessaria ad eum assequendum auxilia adhibere: ita considerari debet hominis status naturalis, ut tali hominum constitutioni, naturae, rationi, ultimo fini sit consentaneus: hic enim status homini verè naturalis dici potest. Porrò conditiones illae singulae societati civili probe conveniunt.

*Object.* 1. Societas civilis non solum eamdem cum ipsis hominibus non habet originem atque antiquitatem, sed post longum temporis intervallum ex usurpatione magis quam ex jure ullo invecta videtur. Resp. Praesentem quaestionem non institui *de facto* seu de *actuali societatis civilis origine*, sed tantum *de societatis civilis jure ac necessitate*; quae quidem duo sunt probe distinguenda. Primis temporibus patres filiorum suorum paterno naturalique jure erant principes et domini, neque ullum erat *pupillaris majorisque aetatis* discrimen: jus autem illud parentum *patria potestas* dicitur. Porrò cum longaevi fuerint primi parentes, in tanta senectute facilè potuerunt relinquere filios prudentiae suae haeredes, qui familiam prudenter gubernarent, et concesso à fratribus jure regerent. Crescente familiarum numero, nulla dubitatio esse potest, quin familiae illae ad tuendam pacem servandamque communem utilitatem pro sua naturali libertate unum elegerint; qui gubernandis crescentibus familiis magis idoneus judica[illegible]. Comm[illegible]go est à primis mundi incun[illegible] jacta fuisse [illegible]iorum fundamenta.

...IOTECA PROVINCIAL Y UNIVERSITARIA

*Object.* 2. Ex hominis natura repeti non potest societatis et supremae auctoritatis necessitas, si de societatis et supremae potestatis origine variae sint hominum opiniones, et diversissimae etiam apud diversos populos regiminis formae; sed sunt; ergo jus politicum in jure naturali non fundatur. Resp. neg. maj. Neque enim confundi debet auctoritas generatim considerata cum potestate aliqua particulari. Auctoritatis generatim spectatae originem ex hominum natura divinaque voluntate repetendam esse jam demonstravimus. At quod spectat ad singularis alicujus auctoritatis originem, haec diversissima esse potest. Ex mutuo populorum consensu ortum habuere aliquae respublicae: aliquae autem ex armorum vi et potentia, longa tamen et tranquilla possessione confirmatae. De meliori regiminis forma, et juri naturali magis consentanea, quaestio est à viris politicis fusius et parum utiliter agitata. Omnibus enim populis non eadem accomodata est rerum administrandarum forma; quae plurimum pendere debet ex ipso populorum ingenio, diversaque indole, atque etiam ex ipsa imperii magnitudine et aliis conditionibus plurimis.

*Object.* 3. Hominem ad societatem factum non esse demonstrat ipsa hominum natura. Ad bellum natum esse hominem ostendunt perversissimi, quibus perpetuo agitatur humana natura, affectuum tumultus. Et quidem homines ab ipsa natura in bona omnia aequale jus habent. Ex illa autem juris aequalitate et proprii commodi amore id fieri debet, ut unusquisque, quantum potest, bona occupet, et occupata conservet, atque hinc mutuum bellum: ergo status politicus homini naturalis non est.

Resp. Quam inhumanum, et à nostra natura alienum, hoc sit Hobbesii systema, sentit unusquisque, cum nostrae conservationis amorem intimo conscientiae testimonio nemo est qui non experiatur. Itaque de natura hominis judicandum non est ex ipsa naturae corruptione, sed ex natura qualis esse debet per legem divinam et naturalem emendata. Perperam ergo *pseudo-politici*, qui hobbesianum systema laudibus extollere et praedicare non verentur, corruptam naturam cum vera hominis natura absurde atque improbissime confundunt.

*Object.* 4. Si homini naturalis sit societas civilis, atque in ipso jure naturae fundatum sit jus politicum, contra legem ergo naturalem peccare dicendi sunt religiosi homines, qui ab hominum societate longius remoti, solitariam in eremis vitam degunt, qui nullius imperio subjecti, Deo sibique ipsis vivunt. Resp. Societatis centrum haberi debet bonum commune, cujus quidem boni basis et fundamentum est religio. Utilissimum ergo est bono communi et universae societati existere homines quosdam, qui suis erga Deum officiis maxime dediti, non solum aliis erga homines officiis non desunt, sed contra pro communi omnium bono divinam misericordiam implorant, divinamque justitiam assiduis flectunt precibus, qui auctoritati etiam obedire paratisssimi esse debent. Quod autem spectat ad religiosum *caenobiticumque* institutum, defensione opus non est, quum talis instituti homines in societate vivant.

## ARTICULUS II.

### *De societate quoad virtutes intellectuales et morales consideranda.*

Sedulo de virtutum intellectualium exercitio curandum est. Liberi convenienter instituendi sunt, *scholae* et *academiae* erigendae. Docentes aptissimi eligantur; satisque liberaliter eis reditus assignentur. Cavendum tamen ne major litteratorum numerus reipublicae sit oneri. Celebres quoque diversarum artium officinas constituere utilissimum erit. In iis enim praestantes artium tirones educare atque formare juvabit, non sine magna reipublicae utilitate.

De moralibus autem virtutibus prima sit Principis cura, ut non modo liberi à primis incunabulis ad virtutis exercitium vitiorumque fugam instituantur, atque formentur; sed etiam ut aetate provecti in virtutis tramite retineantur, et ad vitiorum devia non deflectant. Curandum ut typis mandentur libri, quorum lectio morum doctrinam et praxim augere possit. contra autem velut teterrima pestis avertendi et cavendi sunt libri, qui à sana religionis doctrina morumque disciplina abhorrent.

Quum autem in potestate imperantis non sit ut in civium sibi subditorum animis internam sinceramque virtutem excitet, constituendá est *obligatio civilis*, ac proindè honestis actionibus praemia, turpibus autem poenae decerni debent. Sunt autem *praemia bonum aliquod cum actione committenda vel omittenda voluntate legislatoris connexum.* Contra

autem *poenae* sunt *malum*, *quod cum actione committenda vel omittenda connectitur.*

Virtutes morales in proxima sectione sigillatim explicavimus. Verum societatis civilis pacem ac tranquillitatem nulla alia virtus magis quam justitia fovet atque amplificat. *Justitiae* est *unicuique tribuere quod suum est.* Itaque judices instituendi sunt, quibus incumbit auctoritas de controversiis civilibus sententiam ferendi, et ad sententiae executionem refractarios cogendi.

Sed et imperantibus maxima circa religionem cura esse debet. Considerari autem debet religio, vel quoad fidei morumque dogmata *speculativè* et *definitivè* spectata, vel quoad eadem dogmata *practice* tantum spectata, et *in ordine ad executionem.* Quod spectat ad definienda fidei morumque dogmata, haec auctoritas civilis non est, sed divina. Talem verò auctoritatem convenire soli Ecclesiae Romanae, cujus caput est Summus Pontifex, demonstrant theologi. Ad quam auctoritatem spectat quoque leges condere, quae fidei morumque puritatem maxime conservare valeant, et ad earumdem legum executionem cogere, et refractarios poenis coercere. Ceterum, quamvis potestati civili non competat auctoritas fidei morumque dogmata definiendi, et leges ecclesiasticas praescribendi, fidem tamen, mores, ecclesiasticas leges sua auctoritate tueri debent religiosi Principes, atque summa sacerdotii et imperii concordia efficiendum est, ut fidei morumque sanctitas vigeat, atque conservetur.

*Impiissima est*, *atque etiam societati civili perniciosissima*, *falsae cujuscumque religionis*, *et atheismi tolerantia.* Prob. 1. pars. Qui falsam religionem

profitetur, is non solum suis erga Deum officiis, quae omnium primaria sunt, non satisfacit, sed sibi quoque et aliis deest; quum falsam ipse religionem teneat, et suo exemplo alios in falsa religione confirmet. Itaque, si nemo negaverit eos esse poenis reprimendos, qui in re aliqua gravi aliis desunt, quis negare audebit, eos impune ferendos non esse, qui falsae religionis exercitio, ipsi Deo ac proindè et omni desunt officio? Impiissima ergo est religionique naturali contraria falsae cujuscumque religionis tolerantia. Est etiam reipublicae perniciosissima. Si enim falsarum religionum exercitio sectarumque varietate divisa sit atque distracta societas, crudelissimis discordiis turbatam esse oporcebit rempublicam; quum nullum sit odium immanius quam quod excitare solet *fanaticum* falsae religionis studium. Prob. 2. pars *à fortiori*. Etenim non repugnat, falsam religionem aliquam in erroribus mere *speculativis* à vera fide aberrare, et quoad *praxim* morumque doctrinam cum vera fide consentire. At quum demonstratum sit, ex ipsa Dei existentia pendere actionum humanarum moralitatem, ita ut in execranda atheismi hypotesi nulla sint morum praecepta, nulla religio, manifestum est, atheismum et impiissimum esse, et falsa qualibet religione perniciosiorem: ideoque minimè tolerandum.

*Object.* 1. Id tolerare debet principum auctoritas, quod non pendet ex humana voluntate: atqui ex humana voluntate non pendet, sed ex mero Dei beneficio, ut quis sincerae fidei assentiatur; ergo neque urgeri debet verae religionis observantia. Resp. Divinam gratiam ad fidem esse necessariam,

dogma quidem fidei est, neque inscrutabilia divinae gratiae mysteria explicare licet. Verum quamvis gratia sit *gratuita*, et ex hominum meritis non pendeat, divinae tamen gratiae beneficio obicem ponunt multi homines, qui mysteriorum difficultatem scrutari, atque explicare audacter praesumunt, rerum sublimitate opprimuntur, et ipsa quoque evidentissima, quibus vera religio innititur, credibilitatis motiva fastidiunt. In aliis autem hominibus rectitudo judicii iniquis affectibus perversisque cupiditatibus impeditur, atque corrumpitur. Porrò quamvis fides ex hominum arbitrio non pendeat, in voluntate tamen positum est errores fidei adversos disseminare, sanctam religionem publicamque societatem sermone et exemplo turbare; ac proindè saltem reprimere debent principes perversorum hominum audaciam, qui verbis et exemplis alios pervertere conantur, externamque vivendi et credendi licentiam, cum de internis judicare non possint homines.

*Object.* 2. Infideles ad amplectendam religionem compelli non possunt, neque auctoritate civili, quae ad res spirituales non extenditur, neque ecclesiastica, quum Ecclesiae subditi non sint: ergo tolerandi sunt. Resp. Infideles cogi non possunt *directè* ad amplectendam fidem; sed cogi possunt *indirecte*, latis nempe contra infideles legibus, quibus à verae religionis cultoribus distinguantur: mulctis aliisque id genus poenis affici possunt, à fidelium consortio domibusque segregari, et aliis infamiae notis secerni.

*Object.* 3. Haereticos ad fidem compelli abhorret ab evangelica mansuetudine. Non armis, non

auctoritate, sed miraculis et martyrum sanguine crevit christiana religio: haec fuere christianorum semina; non suppliciorum vi, sed veritatis potentia triumphat christiana fides. Resp. Non ferro et flammis haereticos insectari, *semper* licet. Aliae in ipsos sunt poenae *ecclesiasticae*, aliae *civiles*. *Poena ecclesiastica* est *privatio bonorum spiritualium, quae Ecclesiae dispensationi committuntur*. Haec autem bona spiritualia sunt: *publica Ecclesiae suffragia, jurisdictio spiritualis, beneficia, sacrificia, sacramenta.* Auctoritas haereticos hujusmodi poena mulctandi à Christo Domino emanat: similisque auctoritatis necessitatem in sua religione usu comprobarunt judaei, imo et pagani. Sed et si haeresis alios homines pervertere possit, societatisque tranquillitatem turbare, jam saeverioribus poenis opprimi debet, atque ultimis etiam suppliciis, si societatis salus agatur, extingui: salus enim publica privatae anteponenda est. Igitur poenas civiles, et extrema etiam supplicia aliquando adhiberi, evangelicae mansuetudini consentaneum est.

*Object. 4.* Officia, quae in privata societate vigent, privatas quoque societates erga se invicem mutuo obligant: ergo admissa auctoritate coactiva, haec eadem potestas in societatem quamlibet exerceri posset, et universam societatem turbaret. Resp. exerceri posset auctoritas coactiva, *civilis* semper neg.: *ecclesiastica* et spiritualis conc. Spirituali auctoritati subjiciuntur omnes ecclesiae subditi, poenasque spirituales in quamlibet societatem sibi subditam infligit Ecclesia jure sibi concesso à Christo Domino; neque talis auctoritas societatis tranquillitatem

turbat, sed religionis pacem, atque unitatem confirmat.

## ARTICULUS III.

*De societate quoad statum externum generatim considerata.*

Ad externum societatis statum referuntur ea omnia, quae civium commoda communemque utilitatem promovere possunt. Artibus ergo consulendum est, ne deficiant vitae necessaria, quae nempe ad victum, vestitum, atque aedes pertinent: quod et propter rationes politicas fieri debet, non necessitati tantum rationibusque moralibus consulendo: si enim de rebus absolutè necessariis, quae quidem paucissimae sunt, dumtaxat cogitandum esset, in magna hominum multitudine otiaretur pars maxima. At in republica ferendum non est, ut otio diffluant, ii, quibus vires ad laborandum suppetunt, et qui status externi ratione ad victum labore querendum sunt destinati. Luxus, ut societati perniciosissimus, vitandus est; si luxus nomine intelligatur prodiga illa atque superflua pecuniarum effusio, quam excitant superbia atque ostentatio. Si enim luxus nomine significetur mera sumptuum liberalitas, quae ad distinguendam conditionis dignitatem, intra justos tamen limites, ad perficiendas artes, ad augendas artificum fortunas, ad commercium amplificandum conferre plurimum valet, societati utilissimus est, neque christiana lege proscribitur.

Ad societatis civilis felicitatem civiumque fortunam promovendam opes conservari expedit; quod

fiet si caveatur, ne pecunia in exteras deferatur regiones. Cura etiam rei metallicae habenda est, si adfuerint metallorum fodinae, hae autem negligendae si majoris sint sumptus faciendi, quam fructus ex iis sperandi. Curandum est ne minor sit civium numerus, quam qui ad Reipublicae necessitatem, salutem, defensionem satis sit. Quare matrimonia legitime celebrari convenit ad procurandam sobolem, eamque recte educandam. Hinc contrahendi matrimonii praeceptum toti hominum communitati injunxit Deus: *crescite, et multiplicamini*: cuilibet autem singulatim liberum est matrimonii vel caelibatus statum eligere. Neque est, quod caelibatum velut societati civili adversum, reipublicae noxium traducant politici quidam; qua de causa à sapientissimis legislatoribus proscriptum fuisse ajunt. Nam caelibatus triplici sub respectu considerari debet. 1. In ordine ad speciei humanae propagationem. 2. In ordine ad societatem. 3. Tandem in ordine ad religionem. Quod primum spectat nullum quidem dubium est, quin civium numerum minuat caelibatus sanctè et religiosè observatus. At licet civium numero noceat, non tamen nocet societati. Et quidem non ex solo civium numero, sed ex bonis civibus judicari debet societatis felicitas. Societas autem civilis non solas civium divitias, numerumque, sed honestam illorum educationem desiderare debet: utilissimum ergo est, extare homines, qui à necessariis matrimonii curis, atque negotiis segregati, litterarum atque artium studiis liberius vacare possint, bonosque cives ad scientias et virtutem formare. Tandem quod spectat ad religionem, animae corporisque puritatem singularem

exigit cultus divinus. Oportet etiam, ut sacrae religionis ministri suis officiis diligenter incumbant, quae nemo negabit in caelibatus statu majori facilitate atque attentione impleri posse. Quia verò profana et mere politica legislatorum exempla adversus caelibatum objici solent, exempla pro caelibato, exemplis objici possunt, non quidem pauca.

Licitus ergo est caelibatus vel matrimonii status. At non solum illicita, sed etiam legi naturali contraria est *polygamia*, seu *uxorum pluralitas simultanea*. Etenim quum finis matrimonii sit sobolis procreatio, et illius bona educatio, in polygamia vix obtineri potest finis ille. Vix enim fieri potest, ut idem sit erga uxores singulas mariti amor, ut nulla sit distinctio; liberos ex se procreatos magis diliget maternus amor: hinc inter uxores, liberos, maritum, jurgia, rixas, invidiam, odium nasci, gubernationem domesticam turbari fere necessum est. Deus quidem Patriarchis polygamiam licitam fecit ad multiplicandum populum Dei: tantum ergo divina dispensatione licita fieri potuit, sublatis nempe circumstantiis quae eam reddunt illicitam.

Societas simplex inter conjuges *societas nuptialis* appellatur: at societas simplex inter parentes atque liberos *societas paterna*. Conjuges autem non solum mutuam debent fidem servare, sed etiam sese invicem amare, mutuae saluti, incolumitati, prosperitati studere; naevos, si emendari non possunt, patienter tolerare; tantaque esse debet conjugum concordia, ut *sint duo in carne una*. Uxor marito subdita est: haec tamen maritum errantem monere potest per modum consilii non imperii, et vicissim mariti in uxorem dominium ita moderatum et man-

suetum esse debet, ut aspera durioraque absint verba; et sit arctissimae amicitiae magis quam imperii argumentum.

Parentum est omni cura efficere, ut liberi suis circa mentem, circa corpus, et circa statum externum officiis satisfaciant: sua erga Deum et erga alios officia doceantur: atque curandum est, ut virtutum praesertim moralium habitus acquirant. Patriae potestati subsunt liberi, ad certam usque aetatem, donec scilicet et vitae necessariis ipsi prospicere, et actiones suas dirigere noverint. Haec autem aetas patriis legibus definitur. Verum cum amor et gratus animus sint officia hominis erga alios, multo magis filii parentes amare, et in eos grato animo esse debent, ob insigne educationis beneficium, atque ab iis officiis nulla aetas filios eximere potest. Ii autem, quibus post parentum mortem educationis cura committitur, *tutores* dicuntur, *pupilli* autem, qui tutoribus committuntur. Ceterum patet, ratione educationis exigi, ut pupilli erga tutores grato sint animo, eosque patrum instar filiali quasi amore prosequantur.

## ARTICULUS IV.

### *De commercio et contractibus.*

*Commercium est rerum superfluarum cum necessariis vel utilibus permutatio.* Septem sunt praecipuae commercii partes: *agricultura*, *manufacta*, *artes liberales*, *piscandi industria*, *navigatio*, *cambium*, et *coloniae*. Primis temporibus ita consueverat rerum permutatio, ut certa rei alicujus quanti-

tas datae rei alterius summae aequivaleret. Sed ista rerum permutatio, antea difficilis, temporum successu fieri non potuit. Hinc gentium conventione institutum fuit commune rerum pretium : aurum scilicet, argentum, et aes. Commercii leges praescribere nostrum non est. Sed quod Ethices praecepta maxime attinet, monebimus id omnino oportere, ut bonos cives sese praebeant negotiatores, ut patriae commodis atque utilitati serviant. Omnium quidem civium illud est officium, sed negotiatoribus maxime commendari debet; ii enim in proxima hujus praecepti violandi occasione fere semper versantur.

Contractuum usus est omnino necessarius, nec minus necessaria est in servandis contractibus fides. Est autem *contractus* sive *pactum* : *duorum aut plurium consensus in idem placitum, obligationis constituendae aut tollendae causa.* Ex commerciorum necessitate patet, jura quae ex pacto aut contractu oriuntur, esse *perfecta.* A pactis vel contractibus diversae sunt nudae voluntatis nostrae declarationes, quibus neque in alterum jus ullum transferimus, neque ad perstandum in proposito nos obligamus. Ad pacta propius accedunt quae dicuntur *promissa imperfecta*, in quibus nullum nos obligandi jus verbis in alterum transferimus, sola autem probitate obligationem contrahimus, nisi is cui promissum est, sua culpa mutandi consilii causam nobis dederit. Contractus fiunt *re*, *verbis*, *litteris*, *et solo consensu. Re* vel *facto* contrahitur rei ipsius traditione, puta dum res aliqua alteri commodatur. *Verbis* fit contractus, si contrahens sese ad aliquid faciendum sermone obligaverit. *Litteris* contrahitur,

si obligatiō scriptis firmetur. Haec autem scripto firmata obligatio ad contractus essentiam non pertinet, sed est tantum obligationis contractae testimonium. Neque enim contractus materialis cum vera obligatione, quae ex consensu oritur, confundi debet. Plurimi tamen contractus vi legum nullam habent auctoritatem, nisi scripto firmentur.

In contractuum obligatione tria sunt spectanda. *Intellectus* nempe, *voluntas*, et *materia* circa quam versatur contractus. Quod spectat ad intellectum, id exigit communis utilitas, atque humanitas ipsa, ne alicui fraus et damnum inferatur ob aliquam contrahentis circa res suas inscitiam, quae culpa vacat. Ideoque contractus juniorum, qui *minores* dicuntur, quique ob judicii immaturitatem res suas nondum satis intelligere praesumuntur, rarius obligant; idemque dicendum de pactis, qui cum viris mente captis, delirantibus, ebriis contrahuntur. Ad defectum intellectus referri debet error circa rem ipsam contractam, ejusve *qualitates aestimabiles*.

Pendet contractuum vis ex contrahentium voluntate aut consensu, qui si tantum sub conditione praestabitur, ea deficiente, nulla est obligatio; hinc contractus dividuntur in *absolutos* et *conditionales*. Consensum voluntarium impedire potest metus, non quidem *levis* et *vanus*, sed vel *absolutè* vel *relativè gravis*, qui injuste incutiatur: nam si metus fuerit justus, si nempe contrahens aliquid metuat malum, quod jure inferri potest, contractus saltem à contrahente rescindi non potest. Tandem oportet, ut metus incutiatur ad extorquendum consensum: si enim alia de causa etiam injuste metus incutiatur, valet contractus. Quod spectat pactorum materiam, opor-

tet eam esse licitam: secus nulla ex pacto nasci potest obligatio.

Si neutra res, quae permutationis materia est, aestimetur, necesse non est, ut servetur aequalitas: talis enim permutatio mutuae donationi similis est, censeturque alterum alteri donare, si quid res rem aut opera operam excedat. Si verò utriusque rei ineatur ratio, justumque statuatur pretium, servanda est aequalitas; haec enim pacto vel expresso vel tacito continetur. Rei cujusvis pretium huic nititur fundamento, quod nempe res ipsa ad usum aliquem sit apta. Triplex autem esse potest rerum usus: vel ad necessitatem, vel ad utilitatem, vel ad voluptatem. Primo loco ponendae sunt res necessariae, sine quibus vita humana transigi nullo modo potest: harum rerum saepe exiguum est pretium; quod si rariores fuerint, vel magna fuerit hominum rebus illis utentium frequentia, upud moratissimas quasque gentes recepta est consuetudo, ut rerum pretium augeatur, quod tamen ultra certos limites facere non licet, pro rerum, temporum, locorum, personarum circumstantiis. Secundo loco ponendae sunt res utiles, sine quibus vita transigitur, sed cum incommodo. In iis autem magis etiam licet pretium augere, dummodo tamen absit avaritia, nullumque aliis afferatur grave incommodum. Res tandem locandae sunt, sine quibus commode vivere possumus, sed tamen sine luxu superfluisque voluptatibus. In iis ergo nullum jure naturae pretium praecipitur, nisi tamen inde oriatur abusus, qui in publicum vel privatum incommodum redundare possit.

**Duplex est rerum pretium: *vulgare*, et *eminens*.**

Vulgare est, quum singulae res singulis rebus aestimantur, ut fit in vulgari permutatione. Eminens autem dicitur, cum eligitur res una, quae nec magis vulgaris sit, nec minus rara, quae non facilè corrumpi possit, eaque veluti communis rerum omnium mensura, et universale pretium adhibetur: tale est aurum atque argentum, quae Principis imagine aut insigni alia nota exornari solent. Sic autem parata metalla nummi dicuntur. Nummorum verò materiam adulterare, eorumve pretia et aestimationem immutare fides non sinit, commerciique natura; nisi in eadem ratione immutentur quoque omnium nummorum pretia legitima.

Permutationis itaque species quaedam est *emptio, venditio*, dum res pecunia mutatur. Illae duae contractum species *permutatio* scilicet et *venditiò* dicuntur contractus *onerosi*, quum utriusque contrahentis spectetur utilitas. Alii autem contractus dicuntur benefici, in quibus nempe contrahentium alteri commodum aliquod gratis afferri intelligitur. Hi autem contractus tres potissimum distinguuntur: nempe *mandatum*, *commodatum*, et *depositum*, quibus adjungi potest *mutuum gratuitum*. *Mandatum* est *contractus, quo aliquis alterius negotia sibi commissa gratis obeunda suscipit. Commodatum* est *contractus, quo quis rei suae usum* gratis *alteri concedit.* A commodato distinguitur *mutuum gratuitum*, quod hoc constituatur in rebus *fungibilibus*, quae non in *specie* sed in genere redduntur; id est in aequalibus mensuris, ponderibus, aut quantitatibus. Dicuntur enim res fungibiles eae, quas numerare, metiri, et ponderare solemus. *Depositum*, quod est mandati genus, definitur *contractus, quo*

*quis rem alienam à domino commissam gratis custodiendam suscipit.*

Ad hominum pacta, promissa, et testimonia de rebus gravioribus confirmanda, accedit aliquando *jusjurandum*. Est autem *jusjurandum actus religiosus, quo ad rem dubiam confirmandam, Deus testis et vindex invocatur*. Tres esse debent jurisjurandi conditiones. 1. Veritas. 2. Gravis necessitas, vel magna utilitas. 3. Justitia. Oportet nempe, ut res quae juramento asseritur, sit vera, aut saltem vera existimetur: ut in gravem necessitatem vel in magnam utilitatem vergat; ut tandem juramentum fiat de re licita et honesta. Jusjurandum pro vario usu vel est *promissorium*, vel *assertorium*. Hoc ultimum, judice exigente, dicitur *necessarium*. Si autem litigantium alteruter coram judice ad jusjurandum litigantem alterum provocaverit, dicitur *judiciale*. Si extra judicium sponte fiat, dicitur *voluntarium*. Obligatio juramenti profluit non solum ex jure naturae, ad firmanda scilicet pacta inter homines, controversiasque dirimendas, sed etiam ex virtute religionis. Deique colendi officio emanat: quare religiose servanda sunt juramenta, sive *promissoria* sive *assertoria*, etiamsi per metum gravem fuerint extorta. Nullus enim metus à religionis obligatione nos potest dispensare. Jurijurando affine est *votum*, quod est *promissio religiosa facta Deo, qua ad bonum melius et possibile nos sponte adstringimus*.

Ad contractuum doctrinam refertur gravissima quaestio de *usura*. *Mutuum* est contractus gratuitus; at persaepe fit ut creditor aliquid ultra rem commodatam sive *sortem*, ut vocant, sibi stipuletur propter commodum, quod *mutuatario* praestat, at-

que talis stipulatio *usura* vel *fenus* appellatur; quod etiam committi potest in contractu, qui *societatis* dicitur. Contractus *societatis* nomine intelligitur *contractus plurium, qui ad negotiationem, quaestumque communem conferunt pecuniam, operam, industriam aut aliquid aliud pretio aestimabile.* Ut autem cum aequitate fiat talis contractus, necesse est, eum qui pecuniam, vel quodlibet aliud, societatis sorti commisit, à fortuitis casibus id quod tradit, salvum atque immune non exigere. Oportet etiam ut singuli socii quidpiam in commune, sive pecuniam, sive industriam, sive quodlibet aliud, ad societatis usum conferant. Tandem necesse est ut lucrum, dammum, sumptus, inter socios dividantur, habita ratione eorum quae singuli ad societatem contulerint: si contractus his careat conditionibus, in usuram degenerat. Vulgatissimi sunt duo tituli, quorum vi mutuans aliquid praeter sortem exigere potest: nimirum ob *damnum emergens* et *lucrum cessans.* Si mutuum certa sit ac vera causa damni, non autem culpa mutuantis; si summa, quae praeter sortem accipitur, major non sit damno quod accidit mutuanti; si mutuatarius de damno illo moneatur, ita ut penes ipsum sit pecuniam reddere, aut censu aliquo damnum redimere, in iis casibus ratio damni emergentis, ab usura eum eximit, qui praeter sortem aliquid exigit. Simili ratione ob lucrum cessans immunis fit ab usura; si pecunia, negotiationi exposita, sit rei frugiferae destinata: si mutuans nullas alias habeat otiosas pecunias: si lucrum sit probabile. Tandem necesse est, ut deducantur sumptus, qui in re frugifera, quae emeretur, colenda, aut conservanda necessarii sunt. Urgente

gravi necessitate cuique licitum est mutuum etiam cum usurae conditione accipere: etenim rem licitam petit, qui petit mutuum, et praeter ejus voluntatem accidit, ut sibi sub usurae onere concedatur.

*Usura lege naturali prohibetur.* Prob. Ponamus alterum à me mutuum petere, eo tempore quo rem meam vendere constitui, pecunia in nullum usum convertenda; atque mutuum illud peti fingamus ad usus necessarios, non ad negotiationem exercendam, neque ut *mutuatarius* fiat locupletior. Mutua hominum officia praescribunt, ut, quantum est in nostra potestate, aliorum miseriam sublevemus, iisque opem feramus. Porrò in hoc casu, si exigantur usurae, non solum pauperis inopia non sublevatur; sed contra in extremum paupertatis statum conjicitur, qui opem nostram implorat. Neque etiam sub lucri cessantis vel damni emergentis titulo usuram à paupere licet repetere. Quamvis enim nullo stricto jure teneamur cum nostro damno alteri benefacere, nullum tamen opprimere perfecto humanitatis jure obligamur. Ac proindè in hoc casu usura, non quidem justitiam, sed amicitiam proximo debitam laederet. Et quidem furti speciem quamdam continere usuram evidens est. Quod enim alienum est velut proprio jure usurpant feneratores *invito domino*, qui vel necessitate, vel in contractibus societatis lucri spe et cupiditate, id invitus concedit, quod negare vellet, si mutuum aliter posset obtinere.

*Object.* I. Summus Pontifex Leo X Montium pietatis in Italia institutionem approbavit: atqui Montes illi pietatis ex pecunia mutuata usuram accipiunt; ergo licita est usura. Resp. neg. min.: etenim in Montibus illis nihil ultra sortem exigitur ratione

mutui, sed ratione damni emergentis, atque titulo administrationis cujus sumptibus si ex ipsa sorte subveniendum foret, damnum ex mutuo emergeret, atque brevi exhaurirentur Montes illi.

*Object.* 2. Commodum omne pretium suum habet; nam pretii origo de commodo est. Porrò praesens parataque pecunia maximum praebet commodum, ac proindè et pretio aestimabilis est; igitur qui pecuniam mutuo dat, se ipsum defraudat commodo maximo, damnumque emergens et lucrum cessans patitur: ergo etiam vi mutui semper aliquid exigere licet. Resp. Quamvis pecunia sit commodorum omnium, ut ita dicam, instrumentum, haec tamen ex natura sua frugifera non est. Itaque si aliquis sterilem servans pecuniam eamdem alteri mutuetur, lucrum ultra sortem repetens; id non facit ratione lucri cessantis vel damni emergentis, quum sterilis pecunia et negotiationis periculo minime exposita supponatur.

*Object.* 3. Leges permittunt fructus ex mutuata pecunia percipere, idque usu quotidiano usurpatur, et vocatur lucrum ultra sortem seu *interesse simplex.* Non solum autem, sed et fructuum fructus percipitur, sive *lucrum lucri*, ut dicunt, quae usurae species interesse *compositum* etiam appellatur. Et re quidem ipsa hanc usuram licitam esse, ex ipsa pecuniae natura manifestum est. Quum enim sit pretio aestimabilis, imo rerum omnium commune pretium, perindè res se habet vel pecuniam commodare vel aedes, agrum, aliaque hujusmodi locare. Itaque mutuum à *locatione* et *conductione* nihil differre videtur. Porrò ex locatione fructus percipiuntur, nulla lege neque naturali, neque civili repugnante;

pari igitur jure fructus ex mutua pecunia percipere fas est. Resp. *Locatio conductio* est *contractus, quo pro certa mercede usus rei nostrae aut opera alteri conceditur.* Hac ex definitione patet locationem à mutuo planè diferre. Et quidem mutuum transfert rei dominium ad certum tempus, quod non praestat locatio. Praeterea pecunia ex natura sua non est *frugifera*, nullum usum praestat, quod faciunt res locatae. Quare cum ex pecunia in futuros usus seposita nullum percipiamus fructum, si certi fuerimus alterum, qui eadem ad usus necessarios indiget, neque ex ea fit locupletior, statuto tempore eamdem nobis redditurum; gratis eamdem ipsi mutuo dare jubemur, ex antea demonstratis.

*Lucrum ultra sortem*, sive *interesse* propriè dicitur: *aestimatio commodi legitimi, quod quis ex mutuata pecunia percipere potuisset.* Porrò ut commodum legitimè aestimetur, religiosè teneri atque aestimari debent vulgatissimi tituli *damnum emergens, lucrum cessans.* Quod si ita fiat, aequitati minime repugnat lucrum ultra sortem, dummodo tamen debitor iis non privetur vitae adjumentis, quae necessaria omnino sunt. Verum in quibusdam saltem temporis conditionibus tamquam fenus inhumanissimum reputari debet *lucrum lucri ultra sortem*, illud scilicet lucrum compositum, quod ex legitimo ultra sortem lucro nondum soluto iterum percipitur, ita ut lucrum ultra sortem debitum sorti addatur, et ex iis componatur summa ampliores usuras reddritura. Etenim usurae per longum temporis tractuum multiplicatae solutionem debitori reddunt difficilem atque onerosam, imo eum aliquando ad extremam redigunt paupertatem atque miseriam.

*Object.* 4. Id licet, quod non solum regionis consuetudo excusat, sed etiam benignae interpretationis capax est: porrò *favores sunt ampliandi*, ex regula juris: atqui usuram diversae regionum consuetudines approbant, benigneque excusari potest sub titulo emptionis et venditionis; ergo usura lege naturali licita est. Resp. dist. maj., si praeter regionis consuetudinem benignamque interpretationem, justus aliquis titulus faveat, conc. maj., aliter neg. maj. Neque lex permittit, aut permittere potest, aliquid accipi *ratione mutui, qua mutuum est.* Non tamen repugnat pro regionum varietate diversum lucrum legibus decerni, pro diverso nempe lucro cessante vel damno emergente, quod quidem pro commercii natura variare plurimum potest. Quod spectat benignam usurae interpretationem, nulla haec dari potest, dum vera usura, utut *palliata*, intercedit.

## ARTICULUS V.

### *De justis rerum acquirendarum titulis.*

Ab uno ad alterum transit plenum rei dominium vel *facto domini voluntario*, vel absque eo *vi legis* naturalis aut *civilis*, atque utroque modo transit vel *inter vivos* vel *in eventum mortis.* Facto prioris domini inter vivos voluntario transit dominium, vel gratis, *donationibus*, vel ex *causa onerosa in commerciis et contractibus*, ubi pro re datur res pretio aequalis, aut jus aliquod remittitur. Facto prioris domini *in eventum mortis* transit dominium per *testamentum*, quod jure naturali nihil aliud est, quam *voluntatis Domini de bonis suis in eventum*

*mortis transferendis declaratio*, *quae dilucidè probari potest*. Testamentorum vis jure naturali confirmata est. Verum quoniam ex bonis nostris plurima esse possunt, quae *jure perfecto* aut *fere perfecto* postulant alii, irrita sunt testamenta juri istiusmodi contraria. Item leges naturalis et civiles diligenter prospiciunt, ne quid contra communem utilitatem testamento sanciatur, jubentque, ad praecavendas falsariorum artes in testamentis, ubi fieri potest, adhiberi formulas solemnes, sine quibus testamenta admitti nequeunt. *Legis naturalis vi* sine facto prioris domini in eventum mortis transit dominium in *successionibus ab intestato.*

*Praescriptio* sive *usucapio* alia est dominii acquirendi ratio. Est autem praescriptio *acquisitio dominii per possessionem bonae fidei continuatam tempore per legem definito. Possessor bonae fidei* dicitur, *qui rem alienam sine vi aut dolo possidet, vel ex causa probabili eam credit esse suam.* Quamvis autem legitima praescriptio justam rei possessionem confirmet, si tamen res aliena ad nos pervenit sine nostro crimine et bona nostra fide, debemus nondum elapso praescriptionis tempore legitimo, quantum in nobis est efficere, ut res in potestatem Domini redeat, id enim exigit natura dominii et generalis illa naturae lex, quae suum cuique jus tribuendum praecipit.

## ARTICULUS VI.

*De tuenda reipublicae tranquillitate, et de jure belli.*

Ad promovendam reipublicae salutem, publicamque tranquillitatem, summi imperantis est leges condere, poenas decernere, judices ac magistratus instituere, qui viri sint probatae honestitatis, sapientia, prudentia, et rerum gerendarum scientia jam probe cogniti. Ceterum cum mutuo vinculo connexa et *respectiva* sint magistratuum civiumque officia, honor judicibus exibendus est, eis obediendum si quid officii ratione fieri jubeant; neque ipsorum potestati et potentiae resistere licet. Ad servandam autem reipublicae tranquillitatem non solum cives regendi, sed etiam ab inimicorum injuriis et hostium impetu sunt defendendi. Quum verò civium saluti publicaeque tranquillitati nihil magis inimicum sit quam bellum, pacis amantissimum esse oportet summum imperantem, neque bellum debet suscipere, nisi ad tuendam restituendamque pacem. At si frustra tentatis mitioribus consiliis ad arma tandem deveniendum sit, subditorum est officium prompte conferre sumptus belli necessarios, qui etsi justo majores videantur, de Principe tamen cur conquerantur cives non habent.

Duplex autem est bellum, *offensivum* scilicet, et *defensivum*: primum, in quo hostem aggredimur, ut damni restitutionem urgeamus, ved damnum imminens avertamus: alterum, quo nempe hosti bellum inferenti resistimus, et vim vi repellimus. In bello id licitum est, quod ad reipublicae jus

tuendum *moraliter* necessarium est; ac proindè et illicitum, quod ad hunc finem consequendum minime necessarium est. Itaque jura belli certis limitibus restringuntur, neque licitam faciunt immanem et sine ulla necessitate innocentium civium stragem; neque sacras honestatis et pudicitiae leges unquam violare licet; ac tandem initis pactis et foederibus deesse nefas sine gravi injuria. Subditis belli causas expendere, et de iis judicare non licet, ita ut privati cives pro ea, quam sibi fingunt de belli damno et injustitia, opinione, onera publica militiamque detrectent. Ex hac enim subditorum licentia nasceretur universae societatis confusio, summaeque auctoritatis contemptus, et respublicae ruina. Licitum est bellum protrahere, donec hostis nostra jura refecerit, aut non possit nos amplius injuria lacessere. Inde autem duo colliguntur. 1. Justitia exigit, ut inita pace res bello partae retineantur, quantae ad compensandos belli sumptus sufficiunt: 2. Si ad contumacem superbumque hostem comprimendum illius vires et arma debilitare necessum sit, nullum dubium est, quin liceat ei auferre urbes, divitias, homines, atque ea retinere victoriis parta, quae si redderentur, hostes iterum adversus nos armare possint.

## SECTIO II.

### DE VIRTUTIBUS ET VITIIS.

Non de intellectualibus, sed de moralibus tantum virtutibus hic nobis sermo est: quae quidem, licet omnes ad Deum referantur, ita tamen dividi

possunt, ut aliae ad Deum spectent, aliae ad nosmetipsos, aliae tandem ad proximum dirigantur.

## CAPUT I.

*De virtutibus moralibus.*

### ARTICULUS I.

*De virtutibus, quae ad nostra erga Deum officia spectant.*

Virtutes morales dicuntur, quae circa mores immediatè versantur. Definiturque virtus moralis *habitus voluntatis legi conformis*. Virtutum omnium basis et fundamentum est fides: *sine fide impossibile est placere Deo.* Etenim quum virtutum essentia ex ipsa actionum cum lege conformitate sit repetenda, patet hanc esse virtutum omnium basim, ut legi credamus, ac proindè ut legis rerumque omnium auctori Deo fidem habeamus. Fides alia est *interna*, per quam scilicet actu interno assensum praebemus divinae revelationi: alia *externa* per quam actu externo, ore scilicet, aut opere, vel exteriori quocumque signo fidem testamur. Fidei tum internae tum externae necessitatem demonstrat interni externique cultus divini obligatio, invictis argumentis jam antea comprobata. Ex hac fidei necessitate manifestum est, in nullo casu licitum esse fidem exterius negare, falsam religionem simulare, vel minimam fidei suae suspicionem actu aliquo externo relinquere, ne intentato quidem mortis periculo. Non tamen fidem negare censendi sunt, qui fu-

giunt, ut saevientem persecutionem declinent: imo cum fidei suae periculum timeant, ipsa fuga fidem testantur.

*Fiducia* in Deum de bonitate divina persuasi sumus firmo assensu credentes, Deum omnia ad bonos fines dirigere. Itaque de bonitate divina minime dubitandum est, etiamsi res nostras ex voto minime succedere experiamur: considerandumque nobis est, ea quae nobis conducunt, Deum melius nosse, quam nos ipsi cognoscimus. Quamvis autem Deus sit infinite bonus, et in Deo omnem fiduciam collocare debeamus, haec tamen fiducia Dei invocationem non excludit. At quicumque sit invocationis nostrae eventus, etiamsi ex nostra voluntate res non contingat, Deo gratiae agendae sunt; cum Deus nihil velit, quod bonum non sit, omniaque etiam mala ad bonum finem referat. Ceterum quamvis in Deo fiduciam omnem ponere debeamus, hac tamen salutari divinae justitiae metu temperata esse debet.

De *charitate* seu amore Dei jam antea sermonem habuimus. Ex cognitione Dei seu ex fide fluit divini amoris officium, quatenus Deus est in se infinitè bonus. Ex spe autem et fiducia oritur divini amoris obligatio, quatenus Deus est nobis bonus, seu nostrum summum bonum. Ceterum ex tribus praedictis virtutibus, fide, spe et charitate, profluit virtus *religionis*, qua nempe Deo veluti rerum omnium auctori, in fidei, spei, et charitatis argumentum, atque significationem, internum externumque cultum exhibemus, infinitamque illius excellentiam testamur. Porrò cultus, quo divinam excellentiam profitemur, *adoratio*, sive cultus *latriae* vocatur.

## ARTICULUS II.

*De virtutibus, quae ad hominum erga se ipsos officia spectant.*

Virtutum, quae ad nosmetipsos pertinent, omnium prima numerari debet *cognitio sui ipsius. Nosce te ipsum.* Igitur qui animae notitiam curae cordique habet, singulas suas actiones actionumque finem diligenter debet expendere. Ita enim de actionum bonitate et malitia judicium ferre poterit, perversorum affectuum latebras explorare et detegere, atque eorumdem impetus reprimere. Neque hanc virtutem facilè acquiret, qui *tantummodo* secum *habitat et colloquitur*, ut dicunt, aliorum omnino incuriosus. Ad hanc virtutem acquirendam multum juvat, si nosmetipsos ex aliis cognoscere studeamus. Enim ex aliorum exemplis nascitur virtutis aemulatio, facilius sentitur vitiorum turpitudo, atque alieno damno sapimus. Neque praesentes homines intueri satis est: utilissima esse potest praeteritorum temporum historia, quae gentium mores et consuetudines recenset, virtutumque et vitiorum exempla suppeditat.

Ex acquisita sui ipsius notitia *prudentiae* regulas derivare licebit. Est autem *prudentia: habitus exequendi, quid in quavis actione particulari sapienter, seu conformiter legi decretum est.* Ad prudentiae habitum magis quam ad notitiam sui ipsius experientia necessaria est. Licet enim quis mentis suae facultates ingeniique vires noverit, occurrunt

tamen persaepe inopinati casus, quos sola experientia longa atque difficilis praevidere potest. Attamen quia in historiae monumentis referuntur plurima de hominum factis, quibus prudentia multum acui ac perfici potest, ideo accurata historiae tractatio experientiae vicem subit, et attenta historiae lectione breviori temporis spatio acquiritur prudentia, quae longiorem requireret experientiam. Cavendum autem ne genuina atque sincera prudentiae notio corrumpatur, atque prudentiae loco habeatur fraus et simulatio, quas in rebus gerendis adhibere sibi gloriantur aliqui. Prudentiae individua comes est *sapientia*. Haec autem definitur: *Habitus, quo fines actionibus convenientes praescribimus, et rationes ad finem obtinendum aptiores eligimus.* Ex eventu tamen de sapientia judicium non feratur; fieri enim potest, ut propter impedimenta minime praevisa successu careat, quod sapienter decretum est.

Non solum in quocumque rerum gerendarum eventu, sed etiam in quolibet humanae vitae casu rebusque adversis *fortitudine* opus est. *Fortitudo* autem est, *virtus qua in vitae periculis et miseriis secundum rectam rationem divinamque legem animum moderamur.* Ex fortitudine tamquam ex radice nascitur *patientia, qua res adversus aequo animo divinaeque voluntati submisso toleramus.* Cogitandum nobis est, impatientiam non solum adversus divinam providentiam peccatum esse, sed etiam nihil aliud efficere, nisi ut adversitates nobis fiant duriores, minusque tolerabiles: *quod autem factum est, nequit esse non factum.* Ceterum patientia confundi non debet cum illa animi duritie, quae nulla

re adversa, aut propria aut aliena, tangitur vel movetur; haec enim est inhumanitas ac immisericordia.

Si fortitudini in rebus bellicis locus sit, haec mutato nomine *magnanimitas* dicitur. At virtutis nomen non meretur, nisi ratione, justitia, officio, bonique communis amore regatur. Neque virtutis titulo decorari potest furor bellicus, quo solius gloriae, ambitionis, stragisque ratione in medias hostium acies caeco impetu aliquando irruunt impavidi milites exercituumque duces.

Nihil est, quod prudentiam et fortitudinem magis extinguat, quam immoderatus ciborum et voluptatum usus. Necessaria ergo est *temperantia*, seu *virtus, quae ciborum voluptatumque usum secundum rectam rationem divinamque legem moderatur.* Licet autem viri temperantis primarius finis esse debeat divinae legis observantia, consultum tamen est, intemperantes homines valetudinis ratione ad temperantiae virtutem convertere: etenim intemperantia mentis corporisque vires enervat, plurimorumque morborum causa est. Temperantiae nomine continetur quoque *castitas*, quae *est temperantia ab omni actu libidinoso.* Sed et verbis, cogitatione, et voluptate qualibet, quae libidinem excitare potest, contra hanc virtutem peccatur.

Tres virtutes hactenus enumeratae dici solent *cardinales*, eo quod aliae ab his dimanent. Quarta adjungitur *justitia*, quae est: *virtus dirigens sui ipsius et aliorum amorem secundum sapientiam.* Justitiae species quae in contractibus valere debet, justitia *commutativa* ab Aristotele appellatur. At justitiae *universalis* nomen habet virtus, quae actiones

nostras ita dirigit, ut neque in alios simus injurii, nec quidquam agamus nostri vel alterius gratia, quod cum damno tertii conjunctum sit.

## ARTICULUS III.

### *De virtutibus, quae nostra erga alios officia spectant.*

Ex universali omnium hominum amore derivantur virtutes omnes, quae ad alios referuntur. *Mansuetudo est virtus omnem erga alios offensionem removens.* Itaque vir mansuetus, neminem ne inimicum quidem laedit, atque ad ignoscendum facilis est et propensus, etiamsi ipse offensionem aliquam patiatur. Mansuetudinis virtus cum *veritate* atque *taciturnitate* conjungitur. Mendaciis scilicet atque calumniis aliquem lacessere inhumanum est, atque ea etiam vera propalare, quae nostris erga alios officiis contraria sint. *Liberalitas est virtus hominum actiones dirigens circa opes gratis in alterum conferendas. Eleemosynae* appellantur, quae egentibus ad vitae necessitatem gratis erogantur. Confundi autem non debet liberalitatis virtus cum vitio, quod *prodigalitas* appellatur. Qui opes pecuniasque erogat, profusionem hanc minime poscentibus nostris in Deum, in nosmetipsos, in alios officiis, is *prodigus* dicitur. Liberalitatis gradus insignis *magnificentia* dicitur, quae confundi non debet cum *luxu*, qui est insignis *prodigalitas*, nunquamque licitus esse potest, nisi in significatione minus propria usurpetur.

Mansuetudini affinis est *humilitas*, quae est

*virtus qua ob bona sive animi, sive corporis, sive fortunae, supra alios minime nos efferimus.* Neque tamen humilitati repugnat, si quis agnoscit, se in aliqua virtute aut intellectuali aut morali altero praestantiorem esse. Verum quaecumque sit nostra perfectio, nihil est cur gloriemur: *quid habes, quod non accepisti? Modestia virtus est, quae actiones nostras secundum rectam rationem divinamque legem circa honores dirigit.* Itaque humilis atque modestus homo honores minime appetit, iis tamen sese dignum praestat, suisque actionibus probat.

In praecedentibus articulis consideravimus tantum virtutes *philosophicas* seu *naturales*, ubi scilicet actiones per solam honestatem et turpitudinem intrinsecam determinantur. Ad theologiam moralem pertinet tractare de virtutibus *christianis in ordine supernaturali*, *relate* scilicet *ad gratiam Christi*, *et ad vitam aeternam*.

## CAPUT II.

*De vitiis.*

### ARTICULUS I.

*De vitiis, quae nostris erga Deum officiis opponuntur.*

Virtuti religionis seu nostris erga Deum officiis adversantur errores omnes, qui tanquam theologiae naturali contrarii in metaphysica impugnantur. Quare his erroribus praetermissis, de superstitionis vitio, religionis virtuti opposito, dicere satis erit.

*Superstitio* definitur: *veri aut falsi numinis cultus vitiosus atque inordinatus.* Hinc patet, duplicem esse superstitionis generatim consideratae speciem. Prima est falsi numinis cultus. Altera autem est vitiosus veri numinis cultus. Superstitiosus est cultus ille, qui in ritu mere externo consistit, et ad Deum non refertur. Superstitiosi sunt, qui rebus creatis vim tribuunt et efficaciam, quae soli Deo competit. Superstitioso etiam ritu Deum colunt, seu melius dicant offendunt, qui Deum suis perversis affectibus servire volunt. Crassa etiam superstitione laborant, qui erroneam de providentia divina notionem sibi effingentes, futuros rerum eventus in siderum adspectibus, somniis, fortuitisque casibus insana credulitate quaerunt atque invocant. Itaque inter superstitiones rejiciendae sunt *divinationes* omnes, quibus referta est *Astrologia*, ut vocant, *judiciaria.*

Fiduciam in Deo non agnoscunt superstitiosi, vel saltem de hac virtute erroneam sibi efformant opinionem, quum in Deo spem omnem non collocent. Contra hanc virtutem ii etiam graviter peccant, qui tantum sibi metuunt à justitia divina, ut de salute sua aeterna desperent: illi etiam qui in rebus adversis animum despondent, et ob miserias, quibus affliguntur, divinam Providentiam accusant, et impie reprehendunt. Stultissima omnium desperatio eorum est, qui humanae vitae calamitatibus taedioque oppressi violentas sibi manus inferunt, et hujus vitae miserias contra divinae Providentiae ordinem declinare somniantes, aeternas poenas sibi accelerant.

Divini amoris virtuti opponitur *amor proprius,* seu perversus ille sui ipsius amor, quo nosmetipsos

unice diligimus, omniaque nostra desideria non ad Deum, sed ad nosmetipsos referimus. Talis amor est *idololatriae* species quaedam, qua nobis litamus, et nos sicut dii nobis sumus. Verum huic virtuti nihil magis opponitur, quam horrendum illud crimen, quo divinum nomen profanatur, quodque blasphemia dicitur. Execrandum scelus illud divinae majestatis odium continet: tanti autem facinoris attrocitatem publicis suppliciis damnant omnes religiosi principes.

## ARTICULUS II.

*De vitiis quae erga nosmetipsos officiis opponuntur.*

Notitiae sui ipsius opponitur utilissimi hujus studii negligentia, ex qua derivat magna vitiorum turba. Qui sui ipsius studium negligit, nec se ipsum nec alios noscit. Hinc se ipsum supra alios tumidus efferre non dubitat: se honore dignum existimat: insatiabili honorum cupiditate flagrat: quare *superbus* est, *arrogans*, et *ambitiosus*. Hoc arrogantiae vitio peccant illi, qui emendicatis elogiis, quae non merentur, superbiunt. Ex sui ipsius ignorantia fluit etiam *ambitio*, quae est insatiabilis honorum cupiditas. Differt tamen ambitio ab arrogantia: etenim qui arrogans est, honores, quibus indignus est, sibi arrogat. At vir ambitiosus honores, quos sustinere potest, aliquando appetit, sed eos veluti actionum omnium finem ultimum sibi proponit.

Ex sui ipsius inscitia nascitur *imprudentia* atque *temeritas*. Qui enim semetipsum nescit, suas imperfectiones ignorat, et quid ferre valeant inge-

nii vires. Hinc fit, ut persaepe iis sese obtrudat gerendis negotiis, ad quae minime idoneus est. Ex hoc fonte oriuntur *praecipitantia*, *inconsideratio*, mentis *inconstantia*. Vir imprudens rerum circumstantias non novit, eas tamen nosse sibi facilè confidit: hinc judicii praecipitantia, atque inconsideratio. Quia verò à proposito fine se aberrare infelici exitu experitur, hinc sententiam mutare cogitur, et ecce inconstantia.

Fortitudini opponitur animi *imbecillitas* atque *ignavia*. Hoc vitio laborant, qui in suis officiis perfunctoriè obeundis laborem periculumque detrectant: qui mentis suae facultates perficere, virtutesque intellectuales acquirere negligunt. Contra fortitudinis virtutem graviter peccant, qui in rebus adversis abjecto sunt animo, et vitae hujus calamitates impatientes tolerant. Homines ignavi levissima periculi umbra ab officio retrahuntur, animo vilescunt, delicata atque effeminata vivendi ratione enervantur ingenii vires.

Temperantiae opponitur *intemperantia* in cibi, potus, et voluptatum usu. Quum in capiendo cibo ac potu sanitatis rationem habere debeamus, patet non *quantitate* dumtaxat, sed etiam *qualitate* peccari posse. Pejus autem intemperantiae genus *ebrietas* est: etenim quum pereat ratio, pars humanae naturae nobilior donumque praestantissimum, nulla dubitatio esse potest quin ebrietatis peccatum sit gravissimum. A vitio autem *lasciviae* atque *luxuries*, quae altera est intemperantiae species, fusius tractando, abstinendum nobis esse existimamus.

## ARTICULUS III.

*De vitiis, quae nostris erga alios officiis opponuntur.*

Amori proximi adversatur, quidquid erga alios odii et vindictae stimulo peccatur. Hoc autem peccatum vel corporis vel fortunae bona, aut etiam honorem famamque aggreditur. Execranda est, et tamen frequentissima alienae famae offensio, qua nempe alteri, licet innocenti, criminis alicujus ignominia affingitur. Vitium illud refugiet, qui malum etiam verum de aliis dicere verebitur. Tale autem peccatum, quo nempe fama proximi malo etiam verò adspergitur atque laeditur, *maledicentia* appellari solet.

Calumniae improbitas ex invidia ut plurimum nascitur. Invidiae autem vitium, ipsi etiam, qui eo laborat, suum est tormentum. Deterius perniciosiusque malum fit invidia, si odium adjungatur. Duo vitia illa sese mutuo confirmant, viresque sibi praestant, et vix à se invicem discernuntur. Odium personam aggreditur, invidia autem virtuti praeclarisque dotibus vel fortunae bonis mordaci dente adhaerescit.

Nostris erga alios officiis opponitur *avaritiae* vitium, quod est: *inordinatus divitiarum appetitus, officiis erga Deum, erga alios, et erga nosmetipsos adversus*. Non quilibet autem immoderatus divitiarum appetitus avaritia dici debet: neque enim desunt homines, quos sollicitat *auri sacra fames*, ut pecuniam profundant, luxuque et magnificentia gloriam quaerant; tales autem homines inter avaros

non recensentur. Ille ergo est avari hominis error, ut de futuris necessitatibus nimium sit sollicitus, eumque ludat praesentis pecuniae voluptas.

Hactenus virtutis vitiique notionem tradidimus, quantum philosophis facere licet. Verum si philosophiae moralis principia, multiplices hominum errores, atque ingeniorum varietatem consideremus, facilè patebit, Ethices praecepta ex alio puriori atque communi fonte haurienda esse. Quamvis enim morum principia rationi luminique naturali contraria esse non possint, evidens tamen est, ipsaque experientia demonstratum, celeberrimos gentium philosophos evangelicae moralis face destitutos, caecutiisse, et pro affectuum varietate virtutum loco diversa crimina posuisse. Et re quidem ipsa si nulla existeret lex revelata et scripta, legis naturalis interpretes judicesque forent singuli homines, eam pro arbitrio abrogarent, suspenderent, explicarent: caeco hominum impetu regeretur morum doctrina. Fatendum ergo est, utilissimam esse philosophiam moralem, neque tamen à morali evangelica umquam sejungendam.

## ARTICULUS IV.

### *De affectuum natura et origine.*

*Affectus* sunt *actus animae, quibus aliquid vehementer appetit, aut aversatur.* Quum autem nihil appetamus nisi sub ratione boni, nihilque aversemur nisi sub ratione mali, patet affectus omnes ad amorem et odium generatim referri. Porrò id quod amamus laetitiam in nobis excitat; tristitiam

verò producit malum, quod aversamur. Ad amorem et laetitiam pertinet *amor sui ipsius et aliorum*; *ambitio, gloria, fiducia, grati animi sensus.* Contra autem ad odium et tristitiam referuntur *invidia, ira, metus, desperatio.* Ceterum ex affectuum definitione statim dirimitur quaestio in scholis agitata, an extirpandi omnino sint affectus, an verò sint utiles et boni. Si enim affectuum nomine intelligantur animi motus, qui ad rationis normam componi possunt, eos quidem utilissimos esse nemo negabit. Et quidem quis inficiabitur, corporis salutem, honestam bonorum fortunam, liberales parentes, sinceros fidelesque amicos, aliaque id genus vitae commoda expeti posse? Haec desideria non prohibet ratio nec religio.

Quum affectus omnes ex confusa rerum cognitione ortum ducant, sedantur affectus, si à confusa ad distinctam boni malique notionem perducamur. Porrò quum notio confusa efficiat, ut appetitus sensitivus rationali adversetur, boni veri atque apparentis discrimen sedulo perpendere debemus, et voluntatis emendationem ipso intellectu duce promoventes, affectum praesentem excitato contrario coercere; repraesentando nimirum bonum vel malum aliquod conveniens. Sed in temperandis hominum affectibus considerari maxime debet uniuscujusque indoles. Quum enim experiamur homines ad diversos affectus vel natura vel consuetudine propensiores esse, ad flectendos homines iis utendum est affectibus, ad quos magis proni deprehenduntur: ita si aliquis fuerit ad metum facilis, repraesentanda sunt pericula ex actionibus malis timenda. Haec generalia sunt remedia ex Ethica

naturalis principiis deprompta. At alia occurrit multo efficacior affectibus nostris medendi ratio, scilicet gratia divina, quae omnibus vitae momentis, omni studio et conatu, continuisque nec intermissis precibus est flagitanda. Non tamen desserenda sunt humana subsidia, quae labore et exercitatione comparantur, quae ex nostrae indolis natura desumuntur.

His de affectuum natura demonstratis, de illorum origine pauca adjungere licebit. In affectibus quatuor considerari debent: nempe affectuum necessitas, utilitas, impetus, perversitas. Et primo quidem, quum affectus generatim spectati ex *appetitu sensitivo* originem habeant, ac proindè ex sanguinis spirituumque animalium motu pendeant, evidens est in hoc sensu affectuum necessitas. Neque enim corporis motibus ita imperat ratio, ut omnes sanguinis spirituumque animalium motus impedire possit, sed tamen assensum potest sustinere, atque attentionem ad alia objectà convertendo motum hunc reprimere, atque ita animi affectus ratione temperare. Quod spectat ad illorum utilitatem, haec quidem satis manifesta est ex dictis; si nempe ratione regantur, utilissimi sunt, et ad virtutis studium excitant. Quare voluntatis imperio temperandi sunt atque omnino extinguendi illorum impetus, si nos ad malum ferant. Tandem affectuum perversitas cum affectu quolibet confundi non debet. *Concupiscentiae* nomine veniunt perversi affectus, qui sunt effrenati appetitus sensitivi motus. Illi autem motus seu concupiscentia ex peccato originem habent: per peccatum originale laesum fuit liberum arbitrium et debilitatum. Sed de concupis-

sentiae origine ex protoparentum peccato quaestio est mere theologica. Rem breviter attigisse satis sit.

## ARTICULUS V.

*De conjectandis hominum moribus.*

Quoniam affectus ex varia boni malique repraesentatione ortum trahunt, ex affectibus innotescit, quas notiones boni vel mali aliquis sibi effingat. Etenim cognito hominis alicujus affectu, innotescit, quodnam objectum sibi repraesentet tamquam bonum vel malum. Porrò quum vehementior affectuum impetus sanguinis spirituumque animalium commotionem excitet, haec in ipso arteriarum pulsu, ac proindè in vultus colore, faciei, gestuumque mutatione sese prodit. At fieri potest ut homo ob rationes singulares aliquid agat suis affectibus contrarium, quod deficientibus circumstantiis non ageret. Iste autem dissensus actionis externae et internae simulatio dicitur, atque hinc augetur conjecturae difficultas. Sed alia tamen est vox, alius vultus, alii gestus, si actio externa fuerit sincera, alius hic apparens status, si actio fuerit simulata. Inquiratur ergo in actionis motivum; quod si cum motivis, quae sibi quis proponere solet, non conveniat, dissensus actionis externae cum interna, ideoque et simulatio probabilissimè conjectatur.

Conjectandi difficultatem facessit augetque imaginatio. Etenim cum objecta praesentia, quae in sensus incurrunt, multa quae olim percepta fuere et absentia sunt, in medium revocent, dubii efficimur quodnam judicium *intuitivum* in affectum

praesentem influat: objecto enim praesenti potest tribui judicium, quod absenti et imaginationi referendum est. Igitur plures circa idem subjectum instituendae sunt observationes. Facilius est se ipsum quam alios cognoscere: cavendum tamen ne de aliis ex nobismetipsis judicium feramus. Non desunt etiam aliqui homines ita incertae indolis, ut illorum mores nullis indiciis cognoscere liceat, et nullam fere indolem demonstrare videantur. Talis naturae homines perniciosissimos judicant viri humanae societatis experti. Viris probis atque honestis fidendum est, ab improbis cavendum. At homo nullius indolis alterna vice sese probum ostendit atque improbum: hinc nulla conjectura divinari potest amicusne sit an inimicus.

Hominum mores atque affectus nullo certiori indicio ostenduntur, quam saepius repetitis actionibus frequentiorique sermone. Si enim actionem aliquam saepius patrare, aut de aliqua re frequentius colloqui aliquis amaverit, intima conscientia sentit unusquisque, se ea re maxime delectari, et ad illam affectu vehementiori propendere.

Non solum autem conjectari possunt hominum mores, sed probabilissimis quoque indiciis sese manifestant virtutes *intellectuales*, et magna saltem ingenia sese facilè ostendunt. Id fere omnibus hominibus à natura insitum est, ut iis occupationibus minime delectentur, ad quas sese ineptos sentiunt, et quae humani ingenii superbiam reprimunt; contra autem ad has occupationes sunt propensissimi, quibus brevi experientia sese aptos et velut natos cognoscunt. Si aliquis ergo graviori cuilibet occupationi sese dederit, factoque brevi etiam ten-

tamine, oblatae occupationis genere maxime delectetur, et veluti abripiatur, hunc datae occupationi aptissimum, magnoque in re data ingenio praeditum certo pronuntiare licet. Si in familiari etiam sermone aliquem observaveris, qui de re ignota vel obscura audacter praecipitique judicio non pronuntiat, qui rei propositae conditiones omnes facili intuitu complectitur, illarumque seriem perpetuo nexu evidenter colligare potest, qui ab una re ad aliam lento gradu progreditur, neque per diversa objecta sine ordine et inconstanter volitat; is philosophico praeditus est ingenio. At si aliquem videas, qui verborum lumine, cogitationum acumine atque splendore in colloquiis placere soleat, atque imaginationis vi auditores lepide percellere, is humanioribus et poeticis magis quam gravioribus litteris factus videtur. His probabilibus indiciis conjici possunt *morales* atque *intellectuales* hominum virtutes. Nemo autem has conjecturas ita accipiat, quasi in aliorum hominum actiones curiosius inquirere, et de iis temerarium judicium ferre liceat.

BIBLIOTECA PROVINCIAL Y UNIVERSITARIA * SEVILLA *

500948265
BGU A 194/068

Lineda.


colorchecker CLASSIC
calibrite
mm